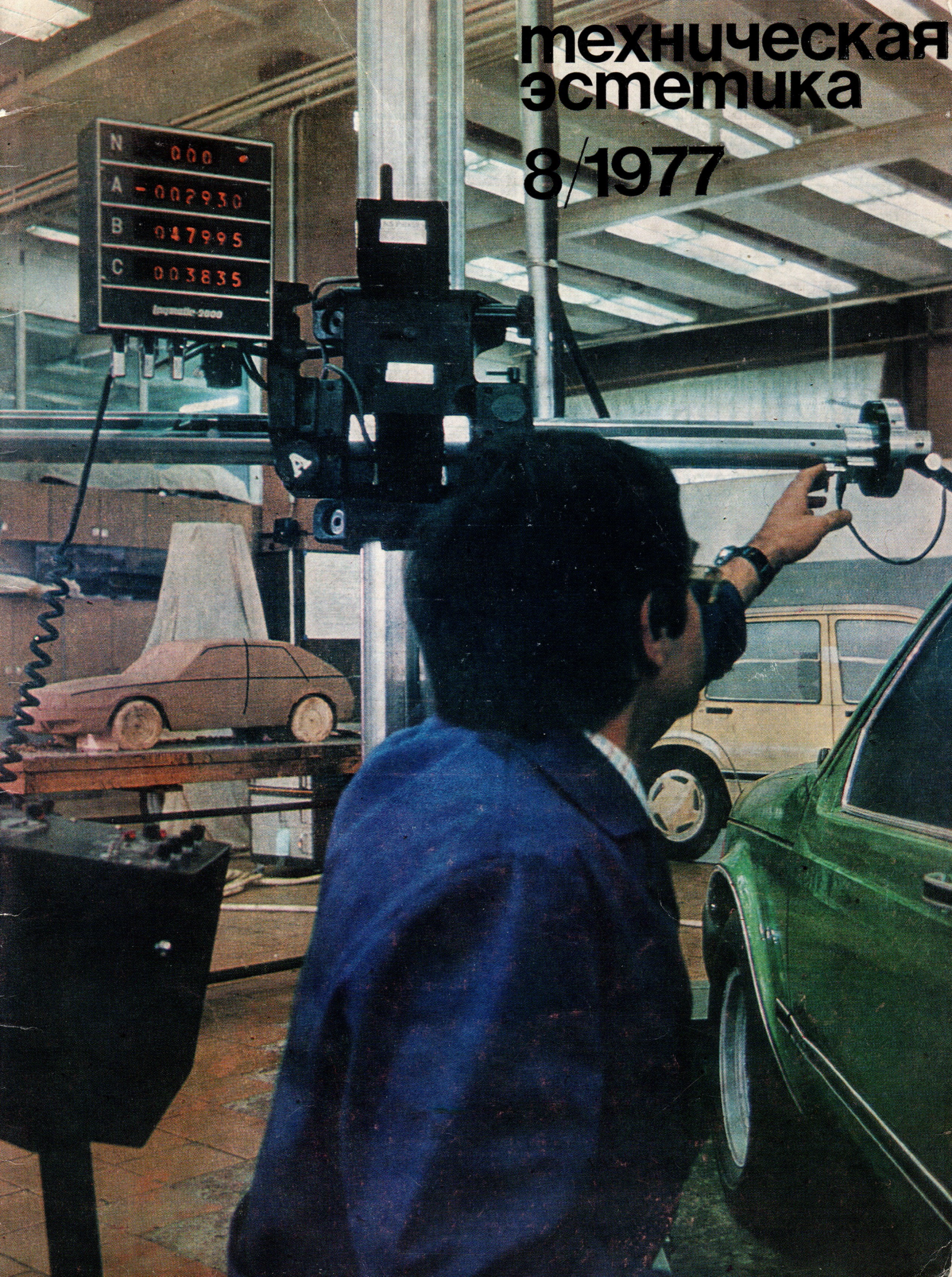


техническая  
эстетика

8/1977



# техническая эстетика

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

Год издания 14-й  
№ 164

# 8/1977

Главный редактор  
Ю. Б. СОЛОВЬЕВ

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

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

## Разделы ведут:

Е. Н. ВЛАДЫЧИНА,  
А. Л. ДИЖУР,  
Ю. С. ЛАПИН,  
канд. искусствоведения,  
А. Я. ПОПОВСКАЯ,  
Ю. П. ФИЛЕНКОВ,  
канд. архитектуры,  
Л. Д. ЧАЙНОВА,  
канд. психологических наук,  
Д. Н. ЩЕЛКУНОВ

Зам. главного редактора  
С. А. СИЛЬВЕСТРОВА,  
ответственный секретарь  
Н. А. ШУБА,  
художник  
В. Я. ЧЕРНИЕВСКИЙ,  
художественный редактор  
Л. В. ДЕНИСЕНКО,  
технический редактор  
Б. М. ЗЕЛЬМАНОВИЧ,  
корректор  
И. А. БАРИНОВА

## В НОМЕРЕ:

ПРОБЛЕМЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

АССОРТИМЕНТ, КАЧЕСТВО

ХРОНИКА

МАТЕРИАЛ, ЦВЕТ, ФАКТУРА

ЭРГОНОМИКА

МЕТОДИКА

ОБРАЗОВАНИЕ, КАДРЫ

НОВОСТИ ТЕХНИКИ

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

ЗА РУБЕЖОМ

РЕФЕРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. В. Ф. СИДОРЕНКО  
Дизайн как проектная деятельность
4. Г. Н. ЛИСТ  
Ручной инструмент
- 5.
6. Д. А. БЕТОНЬЯН  
Материал и форма в проектировании  
и производстве бытовой радиотеле-  
визионной аппаратуры
10. Н. Г. АЛЕКСЕЕВ, А. Б. ШЕИН  
Применение системного подхода в  
эргономическом исследовании
13. Т. М. ТАЛЕЙСНИК  
Изучение особенностей формирова-  
ния визуального образа
16. И. А. ЗАЙЦЕВ, Б. П. МАЛЫШЕНКО,  
А. А. РАКША, В. И. ТАРАТОРИН  
Применение электронных устройств  
в художественном конструировании  
автомобильных кузовов
18. И. М. САВЕЛЬЕВА  
Графические средства в подготовке  
инженера-конструктора во втузе
- 20.
22. Э. В. ПЕТЛЮК  
Система визуальной коммуникации  
по технике безопасности на нефте-  
химических предприятиях
27. Проект санузла для судов (НРБ)
28. П. ЦИНЦИБУХ  
Автомобили-«ветераны»
30. Новые экскаваторы фирмы Poclair  
(Италия)  
Новые виды крепления ножек стола  
(ФРГ)  
Мебель из унифицированных эле-  
ментов (Италия)  
Комбинированный рабочий стол (ФРГ)  
Новые разработки конторской мебе-  
ли (Италия)

1-я стр. обложки:

В отделе Главного конструктора на  
автомобильном заводе имени Ле-  
нинского комсомола.

Фото Н. В. МОШКИНА

Адрес редакции: 129223, Москва,  
ВНИИТЭ, редакция бюллетеня  
«Техническая эстетика»,  
Тел. 181-99-19.  
© Всесоюзный  
научно-исследовательский  
институт технической эстетики, 1977.

Сдано в набор 12/IX-77 г. Подп. в печ. 11/X-77 г.  
Т-16 659. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub> д. л.  
4,0 печ. л. 5,60 уч.-изд. л.  
Тираж 29 800 экз. Заказ 3158.  
Московская типография № 5 Союзполиграф-  
прома при Государственном комитете Совета  
Министров СССР по делам издательства, по-  
лиграфии и книжной торговли  
Москва, Маломосковская, 21.

В. Ф. СИДОРЕНКО,  
канд. искусствоведения,  
ВНИИТЭ

# ДИЗАЙН КАК ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Понимание проектирования в последнее время претерпевает коренные изменения, в связи с чем стали говорить о «традиционном» и «новом» проектировании. Противопоставление это весьма значительно, но еще более симптоматично то, что дизайн относят к «новым» методам. Поэтому нам вдвойне интересно рассмотреть, в чем состоит смысл перехода от традиционных к новым методам проектирования.

Согласно, например, Дж. К. Джонсу<sup>1</sup>, смысл этот состоит в замене «чертежного» способа проектирования исследовательскими и системными методами анализа, постановки и решения проблем. «В связи с этим,— отмечает Джонс,— проектирование оказывается все меньше направленным на сам разрабатываемый объект и все больше — на те изменения, которые должны претерпеть производство, сбыт, потребитель и общество в целом в ходе освоения и использования нового объекта»<sup>2</sup>.

Надо заметить, что эта простая формулировка имеет глубокие методические следствия. Ориентация проектировщика на объект и продукт производства с его конечными параметрами, обычно жестко определяемыми заказчиком, соответствует той исторической ситуации в промышленности, проектировании, когда основным источником для формулирования задач и содержания проектирования служил прототип<sup>3</sup>, а не анализ сферы потребления и функциональных процессов. Большинство современных проектных проблем неразрешимо в рамках такой ориентации. Дизайнер нередко оказывается в такой ситуации, которая «навязывает» ему традиционный способ действия, в то время как требуется переформулировать проблему. В связи с этим небезынтересно рассмотреть, в чем состоит различие традиционного и нового подходов и в какой плоскости следует искать решение.

Проектирование в традиционном смысле — это особая техническая операция в системе промышленности, предваряющая собственно изготовление продукта и моделирую-

щая его в знаковой форме (чертежи, макеты, действующие модели, пояснительные записки и пр.). Важно подчеркнуть встроенность проектной деятельности в систему промышленного изготовления и практически полную зависимость его от целей и задач этой системы. Эта зависимость выражается и в функциях прототипа в традиционном проектировании: прототип является здесь носителем целей, задач, содержания и норм деятельности проектировщика. Прототип является ядром традиционного проектирования, в силу чего оно также называется прототипным.

Прототипное проектирование, по сути дела, не нуждается в научном анализе «внешней сферы» — производства, распределения, потребления, культуры, так как все необходимое содержание дано проектировщику как бы уже в готовом и переработанном виде — в непосредственной натуральной форме прототипа.

Для проектировщика прототип является формой выражения целей, норм, средств и операций проектирования, а также процессов и процедур преобразования объекта (исходного материала в продукт).

Прототипное проектирование является промежуточной фазой в переходе от ремесленного, канонического типа воспроизводства предметного мира к собственно проектному<sup>4</sup>. Поэтому в нем просматриваются черты и того и другого. С методической точки зрения важно как можно резче поляризовать канонический и проектный типы воспроизводства, с тем чтобы отчетливее выявить черты собственно проектной деятельности.

В деятельности ремесленника<sup>5</sup> канонизированный образец являлся непосредственным, натуральным носителем способа деятельности и ее конечного продукта. Он, как и прототип, практически избавляет ремесленника от исследования потребностей, от моделирования способов потребления, технологии изготовления, анализа конструкции и т. п. Традиция кристаллизовала наиболее целесообразный для опреде-

ленных условий практический опыт создания вещей, приобретенный многими поколениями людей и далеко превышающий возможности и способности отдельных индивидов. Сохранение и передача этого опыта основывались не на выражении его в абстрактном научном знании, а на канонизации его натуральных форм. «Мастер, специалист по постройкам, знает, каким должен быть материал, как его нужно скрепить, чтобы придать зданию устойчивость; кожевник знает, что бычья кожа будет выдублена, если на год будет положена в дубовый раствор; сапожник знает, как ему приняться, чтобы изготовить из кожи сапоги; все они прекрасно знают, что и как им работать; все они работают по определенным правилам»<sup>6</sup>. Канон — это и образец конечного продукта (прототип), и стандарт на материалы, и правило работы (технология), и эстетическая мера (критерий, ценность), пронизывающая все аспекты создания вещи. Сам канон никем конкретно не создавался и не назначался ремесленнику в качестве цели или образца. Он существовал в культуре и выполнял свою культурную функцию нормирования и регулирования деятельности.

Такая система воспроизводства предметного мира служила надежным фильтром в отборе и закреплении общественно целесообразных предметных форм и способов деятельности. Трансляция этих форм и способов в культуре осуществлялась путем включения продуктов ремесла в процесс коммуникации (например, передача опыта в процессе обучения ремеслу). Необходимым условием коммуникации была символизация способов деятельности в предметных формах. Система культурных символических значений скрепляла акты деятельности (как содержание, осваиваемое в процессе обучения и воспроизводимое в деятельности) с чувственно-предметной формой вещи, благодаря чему всякий продукт ремесла и содержал в себе возможность быть воспроизведенным. Каждая вещь «жила» в контексте коммуникации и была образом другой, ранее произведенной вещи, либо прообразом будущей.

Создание вещи и функционирование ее было возможно только благодаря ее включенности в ком-

<sup>1</sup> СИДОРЕНКО В. Ф. Социально-техническая и культурно-историческая процедуры проектирования. — В сб.: Проблема теории проектирования предметной среды. М., 1974. [Труды ВНИИТЭ. Техническая эстетика. Вып. 8].

<sup>2</sup> Мы пользуемся очень условной схемой ремесленной деятельности в целях большего заострения идеи статьи.

<sup>6</sup> ЗОМБАРГИ В. Современный капитализм. Т. 1. М., 1903, с. 148.

<sup>1</sup> ДЖОНС Дж. К. Инженерное и художественное конструирование. М., «Мир», 1976.

<sup>2</sup> Там же, с. 24.

<sup>3</sup> РАПОПОРТ А. Г. Проектирование без прототипов. — В сб.: Разработка и внедрение автоматизированных систем в проектировании. М., 1975. [ЦНИИПИАС].

муникативный процесс, вне которого она была бы «мертвым» физическим телом — бесформенным куском дерева, металла, камня. Тайна рождения вещи из-под руки мастера и продолжения ее жизни в человеческом мире заключалась в том, что вещь как смысловая целостность уже имела в культуре — в ее символических значащих формах, образующих содержательную основу канонической системы воспроизводства. Мастер поэтому не создавал заново вещь, а выражал ее образ, воспроизводя систему культурных значений в материале и форме конкретной вещи.

По сути дела, речь идет о семиотическом механизме культуры, определявшем способ функционирования и воспроизводства вещей. Важными функциями этого механизма являлись процессы означения и выражения, устанавливающие связь между канонизированным культурным образцом (символом, смысловой целостностью, системой культурных значений) и объектами репродуцирующей деятельности ремесленника.

Связь «означение» направлена от объекта к культурному образцу: объект представлен в культурном образце, или, что то же самое, культурный образец модельно отображает объект репродуцирования. Объект репродуцирования задан в культурном образце как смысловая целостность, поэтому он может быть воспроизведен в деятельности.

Воспроизводство объекта, с семиотической точки зрения, выступает как выражение смысловой целостности — культурного образца — в материале (значащих формах) объекта, поскольку же культурный образец выражен в объекте, материал объекта приобретает качество организованности — форму, в которой выражено смысловое содержание культурного образца.

В процессе распада канонической системы воспроизводства произошло разделение нормативных и проектных функций канона, с одной стороны, и репродуктивных функций ремесленной деятельности — с другой. Нормативные функции стали выполняться службой стандартизации, проектные функции — службой проектирования, а репродуктивные — службой изготовления продукта.

Проектирование возникает в той точке, где творческий вклад в смысловую целостность культуры становится делом специально выделенной деятельностью. Медленная и незаметная для отдельных индивидов эволюция культурных образцов сменяется решительным переосмыслением их и созданием новых смысловых целостностей. Этот разрушительно-созидательный процесс становится перманентным актом творческой проектной деятельности, отделившейся от собственно репродуктивной деятельности по изготовлению изделий, в которых реализуются новые смысловые целостности.

Критическая сущность проектного творчества отмечалась многими теоретиками и практиками проектирования. Известный американский дизайнер Дж. Нельсон относит «эмоциональную способность совершить разрушительный акт» к числу

наиболее важных орудий дизайнера. По его мнению, «...стержнем всего процесса дизайнерского проектирования является противоположность между творчеством и разрушением. При таком взгляде на вещи распространное представление, будто творить хорошо, а разрушать плохо, теряет всякий смысл. Созидание и разрушение — это разные названия одного и того же. Мы употребляем то и другое в зависимости от избранного нами поля деятельности. Дизайнер, не сознающий этого, лишен одного из основных орудий своей профессии»<sup>7</sup>.

Ремесленник воспроизводит предмет в пределах одной и той же канонизированной культуры. Делом проектирования становится переход от одной культуры к другой, от одних ценностей, норм и культурных образцов к другим. Поэтому проектирование оказывается историчным по своему методу. Время — прошлое, настоящее и будущее — становится одной из главных содержательных и логических характеристик проектирования как в процессе создания предмета, так и при его оценке («устаревший», «современный», «перспективный» и т. п.).

В противоположность застывшему, неподвижному предметному миру, воспроизводимому на основе канона, проектный мир характеризуется динамичностью, подвижностью, неустойчивостью. Функция стабилизации, «канонизации» творческих продуктов проектирования выполняется системой стандартизации. Но последняя играет подчиненную роль в проектом типе воспроизводства; проектирование ассимилирует стандарт и делает его своим средством.

В связи со сказанным должно быть переосмыслено и понятие стиля предметной среды. Бытующее определение стиля как устойчивой системы формальных признаков предметной среды не вполне соответствует сегодняшним задачам художественного конструирования, ориентированного на динамичность, неустойчивость. Это определение стиля было введено в исторические науки о культуре в связи с задачей классификации различных исторических периодов в развитии европейской культуры (романский стиль, готика, ренессанс и т. д.). Последней в этом ряду была эклектика XIX в., одна из своеобразных черт которой состояла в том, что она была нарушением правил и закономерностей всех образцов, нарушением, явно или неявно выступающим как художественный принцип. Для эклектики нет ничего невозможного или предосудительного в том, чтобы соединить в одном произведении элементы разных смысловых целостностей, разных культурных образцов. Для эклектики становится «открытой» вся культура в ее многообразии, в сущности, отрицается господство устойчивости и однозначности какого-либо одного стиля.

И не случайно, что именно в этот период начинает выделяться и формироваться проектирование как особая деятельность. Возникновение проектного способа воспроизводства предметного мира сопровождается

ся критикой сложившихся и канонизированных культурных образцов. Но как только культурный образец теряет свою функцию нормирования деятельности, возникает вопрос об источнике проектного содержания.

Эклектический «стиль» и является своеобразной формой постановки и решения этого вопроса. Во-первых, эклектический стиль демонстрирует сам критический акт деятельности по отношению к любым заранее установленным образцам. Во-вторых, демонстрируется принцип конструктивного отношения ко всему наличному содержанию культуры и тем самым решается вопрос об источнике содержания проектирования. В-третьих, ставится вопрос об исходных основаниях конструктивного синтеза культурного содержания. Исторически этот вопрос был сформулирован как проблема выдвигания идеала и реализации его в творческом конструировании нового стиля.

С этого момента «идеал» и «стиль» становятся сознательными категориями в творческой деятельности по переосмыслению и пересозданию предметного мира культуры. Происходит все большая персонификация стиля, в итоге приводящая к совпадению понятий «стиль» и «творческий метод» (направление, способ) деятельности индивида, группы, школы, организации: стиль «Браун», стиль «Оливетти», стиль «ИБМ». Персонификация стиля не исключает понимания его как объективно-значимого, культурно-исторического (надличного) явления. Но важно подчеркнуть, что принципиальнейшей характеристикой стиля становится его динамизм как результат трансформаций системы культурных значений, образующей стиль, в работе дизайнера.

Деятельность дизайнера с ее нормами, правилами и операциями преобразования (трансформации) системы культурных значений из одного состояния в другое оказывается конституирующим моментом стиля. Причем эти трансформации происходят как в историческом времени, так и в культурном пространстве. Если раньше искусствоведение останавливало свое внимание на внешне фиксируемых признаках стиля, неизменно получая статическую его картину (внутри которой помещался художник, пользующийся также статически-фиксированным набором стилистических приемов), то теперь интерес все больше сосредотачивается на самих механизмах стилиобразования, а внешние признаки рассматриваются как производные от этих механизмов<sup>8</sup>. Именно в этом направлении раскрываются источники многообразия проявлений стиля в рамках одной культуры и действительная внутренняя связь (культурная преемственность) исторически сменяющихся друг друга стилей. Дизайнер, становясь субъектом преобразования системы культурных значений, тем самым включает стиль в проектную действительность, придает ему статус проекта. Но в свою очередь включение деятельности в процессы стилиобразования и ассимиляция его механизмов трансформации системы культурных значений придает деятельности про-

<sup>7</sup> НЕЛЬСОН Д. Проблемы дизайна. М., «Искусство», 1971.

<sup>8</sup> СМЕРНОВ И. П. Художественный смысл и эволюция поэтических систем. М., «Наука», 1977.

ектный статус. Таким образом, проектирование и стилеобразование оказываются взаимосознательными процессами. В связи с этим одной из актуальных проблем теории и методики художественного конструирования является раскрытие механизмов трансформации системы культурных значений, лежащих в основе процессов стилеобразования и способов проектной деятельности дизайнера.

Не останавливаясь больше на этом сложном вопросе, выделим типичные действия, которыми характеризуется, на наш взгляд, проектный тип деятельности.

Проектный тип деятельности можно охарактеризовать пятью основными действиями:

1) тематизация — выявление системы культурных значений как основания для формулирования проектного идеала;

2) актуализация проектного идеала — означение объекта проектирования в содержании проектного идеала (выявленной системе культурных значений);

3) проблематизация объекта проектирования — выражение проектного идеала в объекте проектирования;

4) исполнение проекта — техническое действие, придание проекту производственной формы;

5) проектирование — действия означения и выражения, связывающие проектный идеал и объект.

В зависимости от конкретного наполнения каждого из названных проектных действий проектирование также приобретает ту или другую форму. Рассмотрим с этой точки зрения генезис форм проектной деятельности.

Традиционное, прототипное проектирование характеризуется тем, что проектный идеал задается прототипом, точнее, культурным образцом, выполняющим функцию прототипа. Здесь тематизация и актуализация сводятся к выбору прототипа. Выражение идеального содержания прототипа осуществляется путем копирования (репродуцирования) его существенных качеств в объекте при изменении других, несущественных. Например, фирма «Б» при копировании модели продукта фирмы «А» стремится сохранить все функциональные и морфологические свойства прототипа «А», внося лишь иные технологические характеристики в модель-копию «Б». Вначале это были образцы ремесленной продукции, которые копировались и тиражировались массовым производством, а проектирование должно было обеспечивать возможность тиражирования и сводилось к разработке технологических моделей, в которых выражались функционально-морфологические свойства прототипов. Этот вид проектной деятельности мы называем технологическим проектированием.

В рамках схемы прототипного проектирования переход от прототипа к новой модели всегда связан с внесением новых морфологических свойств в объект проектирования по сравнению с прототипом. Даже когда проектировщик стремится полностью сохранить морфологический образ прототипа в новой модели, это ему удается сде-

лать лишь с известной долей приближения, поскольку изменение технологии так или иначе заставляет корректировать морфологию. Поэтому прототип очень часто выступает для проектировщика только как носитель функции, которая может быть реализована и в другой морфологической организованности. Причем, как правило, оказывается гораздо экономичнее разработать новую морфологию при сохранении функциональных свойств прототипа, чем искать технологические средства для копирования морфологии прототипа.

Этот тип проектной деятельности мы называем морфологическим проектированием, или конструированием. Конструктивная сущность морфологического проектирования состоит в том, что новая морфологическая структура конструируется из «деталей» других морфологических структур, знание которых составляет профессиональную культуру конструктора, его профессиональный язык. Каждая конструктивная деталь имеет определенное функциональное значение в той морфологической структуре, к которой она принадлежит, и вместе с тем она всегда может быть включена в процесс создания других структур, т. е. она обладает определенным смыслом в системе деятельности конструктора. Поэтому конструктивная деталь является значащей единицей профессионального языка конструктора.

На следующем, завершающем этапе генезиса проектной деятельности конструктивный подход распространяется на саму функцию. Функции отделяются от прототипов и начинают «жить» независимо от них. Прототип, лишенный всех содержательных значений, теряет ценность. «Чистые» функции становятся подлинным материалом, из которого создаются «идеальные» вещи (функциональные структуры). Вещь мыслится в функциях, строится из них, рождается в столкновении, сочетании и органическом соединении в одном теле разных функций. (Например, принцип многофункциональности вещи — это одно из проявлений конструктивного отношения к функции и способов преодоления прототипного мышления. Чтобы соединить в одной вещи функции стены и шкафа, понадобилось интеллектуальное усилие, способное возместить отсутствие прототипа.)

Пустота, образовавшаяся в результате обесценения прототипа, могла быть заполнена только способностью ставить проектные проблемы, то есть проблематизировать ситуацию естественной жизни объекта, обнаруживая и выявляя те функции, которые объектом не обеспечиваются или обеспечиваются плохо. По отношению к функции, следовательно, не вполне корректно употреблять термин «конструирование», т. к. функция рассматривается проектировщиком как характеристика естественной, «природной» жизни объекта. Функция выявляется, а объект при этом проблематизируется. Поэтому в постановке проектных проблем функциональные определения объекта имеют решающую роль.

Проблематизация осуществляется на основе проектного идеала, в ко-

тором культурные значения ценностно соотношены с реальной ситуацией и «высвечивают» в ней проблему. Проектный идеал замещает прототип в основной его функции — носителя проектной темы. В функциональном проектировании тематизация предстает как выражение активной, конструктивно-критической позиции проектировщика в проектной ситуации и культуре.

Стоит заметить, что возникшие почти в одно время в дизайне (и архитектуре) течения и профессиональные идеологии «технологизм», «конструктивизм», «функционализм» выражали и утверждали разные, по содержанию, но одинаково существенные для дизайна проектные темы. Существенно и то, что эти идеологии носили эстетический характер, т. е. тематизация осуществлялась в форме эстетического идеала.

В конце 60-х годов «функциональному» дизайну стали противопоставлять дизайн «человеческий». Это свидетельствовало об изменении тематического содержания дизайнерского идеала, вслед за которым изменялось понятие функции, а также метод дизайна (методы комплексного проектирования — новое направление).

Таким образом, актуализация проектной темы (тематизация) и функциональная постановка проблемы (проблематизация) — это две основные процедуры собственно проектирования. Они связаны в третьей процедуре — взаимном проектировании (отображении, рефлексировании) проектного идеала и объекта друг в друге. Проецирование — это созерцание объекта в проектном идеале, а идеала в объекте. Такое отображение одного в другом составляет сущность проектного образа вещи, двумя значениями которого являются идеал и объект, а сам проектный образ воплощается в знаковой форме проекта.

Названные действия характеризуют самую проектную деятельность, обладающую завершённой структурой. К такому типу проектной деятельности относится и дизайн. Прежде чем говорить о специфике дизайна, важно довести до логического конца тезис о том, что дизайн — это деятельность проектного типа. Отсюда следует, что дизайн есть целостная, внутренне самодостаточная деятельность, а не «довесок» к другой деятельности.

Для определения же специфического признака дизайна нам представляется достаточным указать на эстетический характер проектного идеала и образа в дизайне. Но это уже тема другой статьи.

Получено редакцией 1.06.77

Г. Н. ЛИСТ,  
доктор технических наук,  
ВНИИТЭ

## РУЧНОЙ ИНСТРУМЕНТ

Выпуск ручного бытового инструмента за последнее время заметно вырос и количественно и качественно. Это отвечает возросшему спросу на этот вид продукции. Рост благосостояния населения, увеличение жилищного фонда, а также широко практикующееся в средних школах обучение профессионально-трудоёмким приемам породили большой интерес к самым разнообразным видам бытовых столярно-слесарно-монтажных работ.

Ручной инструмент изготавливается у нас в стране рядом специализированных инструментальных заводов и многими машиностроительными предприятиями. По цене советские инструменты доступнее, чем аналогичная продукция в любых других странах.

Поддержание индивидуального и общественного домашнего оборудования на должном техническом и эстетическом уровне позволяет любителям осуществлять их самостоятельные проекты, находить в этом активный отдых и удовлетворение различных творческих интересов. Все виды ручных работ, независимо от того, касается ли это отделки своего жилища, постройки домашней мебели, или изготовления лодок, автомобилей и летательных аппаратов, способствуют повышению квалификации, дополняют знания, приучают к хозяйственности, к уважению труда.

Ниже показаны образцы бытовых ручных инструментов, выпущенных в последние годы: в одних удачно сочетается художественно-конструкторское решение с качественным исполнением, другие имеют определенные недостатки.

В дальнейшем редакция предполагает продолжать публикацию аналитических обзоров различного нового инструмента и других изделий для быта.

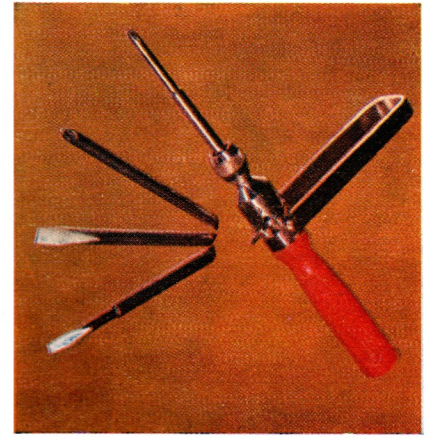
Фото С. В. ЧИРКИНА,  
В. П. КОСТЫЧЕВА

### 1. ОТВЕРТКА С ОТКИДНОЙ РУЧКОЙ И ТРЕЩОТКОЙ.

Наличие трещотки и откидного рычага дает возможность отвертывать и завертывать винты и шурупы с большим крутящим моментом в труднодоступных местах. Отвертка имеет 4 сменных лезвия для простых и крестовых шлицов двух размеров. Трещотка переключается на правый и левый ход при помощи малого рычажка у основания рукоятки.

Пример отличного изделия: тщательно спроектирована и продумана форма, эргономически проработана рукоятка. Изделие обладает высокими эстетическими свойствами.

Изготовитель: завод Ленремточстанок, г. Ленинград.



### 2. ПЛОСКОГУБЦЫ КОМБИНИРОВАННЫЕ С ЭЛЕКТРОИЗОЛИРУЮЩИМИ РУКОЯТКАМИ (ЧЕХЛАМИ).

Изделие имеет хороший внешний вид. Недостатком следует считать непрочное закрепление изолирующих чехлов.

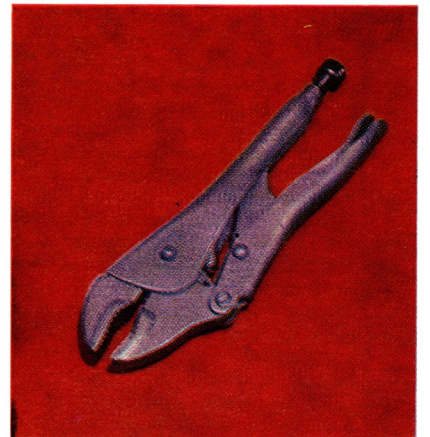
Изготовитель: моторный завод «Серп и Молот», г. Харьков.



### 3. ПЛОСКОГУБЦЫ-ПАССАТИЖИ С ИЗМЕНЯЕМЫМ РАСКРЫТИЕМ ЗЕВА.

Кроме возможности плавного изменения раскрытия зева (при сжатых до упора ручках от 0 до 40 мм) основное преимущество конструкции — обеспечение повышенной силы зажима при выбранной величине раскрытия. Обе половинки корпуса покрыты молотковой эмалью.

Изготовитель: завод им. XXII съезда КПСС, г. Ленинград.



### 4. ОТВЕРТКА С ЗАХВАТОМ ВИНТОВ И ШУРУПОВ.

Винты и шурупы удерживаются за среднюю часть шлица. Отвертка удобна для работы в углублениях, труднодоступных местах, когда необходимо первоначально направить шуруп или винт по резьбе. Захват управляется кнопкой на торце пластмассовой ручки. К сожалению, рукоятка не отработана в эргономическом и эстетическом отношении. Металлические детали не имеют гальванопокрытий, что следует также считать недостатком.

Изготовитель: завод «Красный инструментальщик», г. Киров.



## 5. РАШПИЛЬ СБОРНЫЙ.

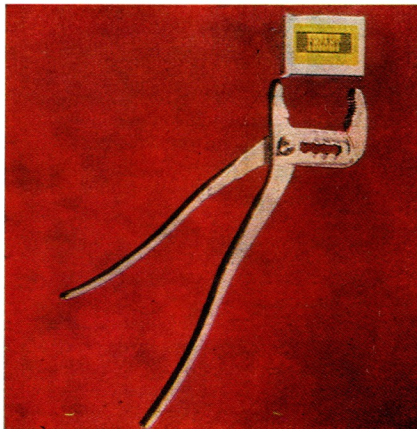
Удобный и эффективный инструмент для зачистки торцов деревянных изделий, а также неровностей по контурным поверхностям. Полотна, представляющие собой тонкие перфорированные и отформованные закаленные стальные пластины, легко сменяются. Корпус рашпиля покрыт молотковой эмалью, рукоятки из черной пластмассы, полотна — вороненые.

Изготовитель: Свердловский инструментальный завод.



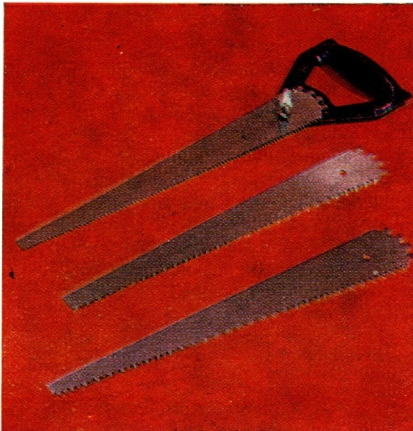
## 6. ПАССАТИЖИ ПЕРЕСТАВНЫЕ.

Конструкция обеспечивает 6 различных раскрытий зева в интервале от 0 до 42 мм (при параллельном положении губок). Рукоятки и положения зева удобны в работе и отличаются изяществом формы. Все детали имеют красивое цинковое гальванопокрытие.



## 7. ПИЛА-НОЖОВКА ПО ДЕРЕВУ.

Пила имеет 3 сменных полотна с различным шагом зубьев. Конструкция обеспечивает возможность установки полотен в 7 различных угловых положениях относительно рукоятки. Недостаток — можно отметить острые кромки швов на рукоятке.



## 8. НОЖНИЦЫ ДЛЯ РЕЗКИ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА ЧЕТЫРЕХШАРНИРНЫЕ.

Основным достоинством изделия является форма, приспособленная для дуговых резов как вправо, так и влево, а также уменьшенное потребное усилие за счет повышенного передаточного отношения между рукоятками и лезвиями, создаваемое четырехшарнирной схемой. В то же время изделие представляет собой пример того, как полезный, хороший по своим техническим свойствам инструмент может быть некрасивым и неудобным из-за грубого исполнения.

Изготовитель: Свердловский инструментальный завод.



## ХРОНИКА

### АНГЛИЯ

Королевской грамотой за заслуги в развитии английского дизайна отмечена деятельность Общества художников промышленности и дизайнеров Великобритании. На церемонии вручения грамоты, состоявшейся в марте 1977 г., премьер-министр Каллоган отметил важное значение дизайна для развития экономики страны. Остановившись на эффективности работы Общества, он подчеркнул роль дизайнеров в повышении качества промышленной продукции и ее конкурентоспособности на внешнем рынке. Каллоган призвал промышленников активнее привлекать английских дизайнеров к проектированию изделий.

"Designer", 1977, VI.

### ИТАЛИЯ

Во Флоренции в мае этого года проводился III Европейский конгресс по освещению. На конгрессе работали две секции. В первой обсуждались проблемы взаимодействия осветительных приборов и систем с другими объектами, определяющими организацию предметно-пространственной среды. Во второй — рассматривались вопросы освещения помещений большой площади: оптимальное соотношение между естественным и искусственным освещением, распределение осветительных систем в здании, перспективы применения встроенных потолочных светильников и др.

"Elettrodomestici", 1977, N 4.

### ПОРТУГАЛИЯ

В конце ноября 1977 г. в Лиссабоне состоится конгресс национального Совета инженеров. На одной из секций будут рассмотрены проблемы комфортности и долговечности жилища, вопросы модульной координации размеров квартиры проектирования жилых зданий и бытового оборудования. Будут обсуждены также перспективы рационализации и индустриализации жилищного строительства.

"Binario", 1977, N 215—216.

### США

В июне этого года в Аспене состоялась 27-я Международная аспенская конференция на тему «Дизайн как профессия». Рассматривались взаимоотношения дизайнеров с руководителями высшего звена крупных корпораций, формы коллективной работы дизайнеров в составе проектных групп, включающих специалистов различных отраслей, социальные аспекты работы дизайнеров при проектировании крупных систем и комплексов. В работе конференции приняли участие видные дизайнеры, специалисты в области социальной психологии, архитекторы и др.

"Design", 1977, N 342.

Д. А. БЕТОНЬЯН,  
канд. искусствоведения,  
МВХПУ (б. Строгановское)

## МАТЕРИАЛ И ФОРМА В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ БЫТОВОЙ РАДИОТЕЛЕВИЗИОННОЙ АППАРАТУРЫ

В век научно-технической революции происходит переоценка утилитарных и эстетических качеств предметов, формирующих жилую среду. Особое место среди них занимают бытовые радиотелевизионные аппараты, которые из вещей престижных и «исключительных» переходят в категорию утилитарных, необходимых и доступных для каждой семьи.

Технический уровень бытовой радиоэлектронной аппаратуры сегодня удивляет постоянно растущую жажду людей в получении всевозможной информации по различным отраслям знаний. Телевидение и радио, записывающие и воспроизводящие устройства предоставляют возможность получать видеозвуковую информацию в жилище, так сказать, с доставкой на дом, а с помощью специальных аппаратов и носителей — фиксировать ее, транспортировать и хранить в домашних и общественных видео- и фонотеках.

В десятилетие пятилетке предусмотрено увеличение выпуска продукции радиопромышленности в три раза.

Перед отечественной радиопромышленностью ставится задача нового, комплексного подхода к созданию продукции, учитывающего технические параметры современной радиоэлектронной аппаратуры, условия жилой среды, человеческий фактор, а также требования современного крупносерийного производства.

В связи с этим особую важность приобретают перспективные разработки, правильно ориентирующие не только потребителя, но и заводы на развитие и созерцание определенных технологических процессов, выбор материала и способы отделки и т. д. Так, например, широко распространенное сегодня изготовление футляров радио- и телеаппаратуры из дерева значительно сдерживает внедрение новых прогрессивных технологических процессов и вынуждает расширять не свойственное для радиозаводов деревообрабатывающее производство. При этом необходимо заметить, что на характер перспективных разработок, определяющих номенклатуру изделий на ближайшие годы, отрицательно влияет и консерватизм наших представлений об утилитарных и эстетических ценностях изделий.

В процессе художественного конструирования промышленного изделия одной из главных является проблема взаимосвязи между матери-

алом и формой. Она не может рассматриваться изолированно от функциональных особенностей изделия, его технических и эксплуатационных параметров, связи со средой, производством и экономикой.

Как выбирается материал? Только ли по принципу учета его декоративных возможностей или с целью получения задуманной автором формы? Или же выбор материала является логическим началом процесса предпроектного анализа и проектирования, учитывающего все факторы, участвующие в нем?

Рассмотрим проблему выбора материала на примерах бытовой радиоэлектронной аппаратуры, где противоречия между формой и содержанием проявляются особенно четко. Это противоречия между ультрасовременным содержанием радиоэлектронных аппаратов и их устаревшей, традиционной формой, продиктованной эксплуатационными и техническими характеристиками аппаратов того времени, когда дерево было единственным материалом, обладающим необходимыми качествами (рис. 1).

В крупносерийном производстве эти противоречия еще больше обостряются, и дерево из материала, стимулирующего производство, стало его тормозом, сдерживающим сегодня дальнейшее развитие процесса совершенствования бытовой радиопаратуры.

Декоративные свойства дерева общепризнаны, и в течение многих веков оно достойно служит человеку, привлекая его своей теплотой и нарядностью, живой пластикой и богатством структурного рисунка. Поэтому не случайно дерево было одним из первых материалов, используемых для изготовления корпусов всех играющих и звучащих аппаратов в прошлом: фонографа, граммофона, патефона, радиоприемника и др.

Применение дерева и связанных с этим материалов технологических процессов сделало форму радиопаратуры схожей с формой мебели. Комбинированные устройства почти полностью повторяют формы отдельных элементов мебельных наборов, а поэтому зависят от технологических процессов мебельного производства и следуют их архитектурному стилю и моде (рис. 2.)

Известно, что назначение прибора, характер его эксплуатации в жилой среде диктуют соответствующую целесообразную компоновку его функциональных узлов и бло-

ков, в результате образующих определенную объемно-пространственную структуру. Однако окончательное формирование изделия происходит после выбора материала, способного благодаря своим технологическим и декоративным свойствам сохранить общий художественно-конструкторский замысел автора.

Следовательно, материал должен выступать как средство проявления художественно-конструкторских идей автора, возникших на основе глубоких знаний современных технических средств информации и их применения в жилище, архитектурных параметров квартиры и ее оборудования, свойств материалов, технологических процессов и особенностей современной радиоиндустрии.

Выбор в качестве материала дерева, не отвечающего вышеизложенным требованиям, в данном случае выглядит данью уважения к его декоративным качествам, «теплоте», заложенным в нем элементам престижности и т. д.

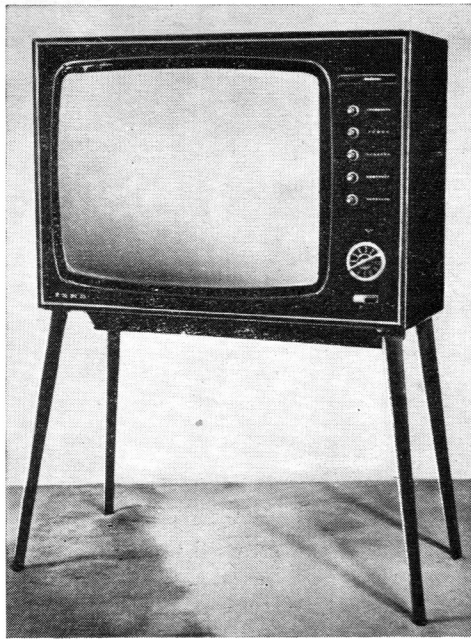
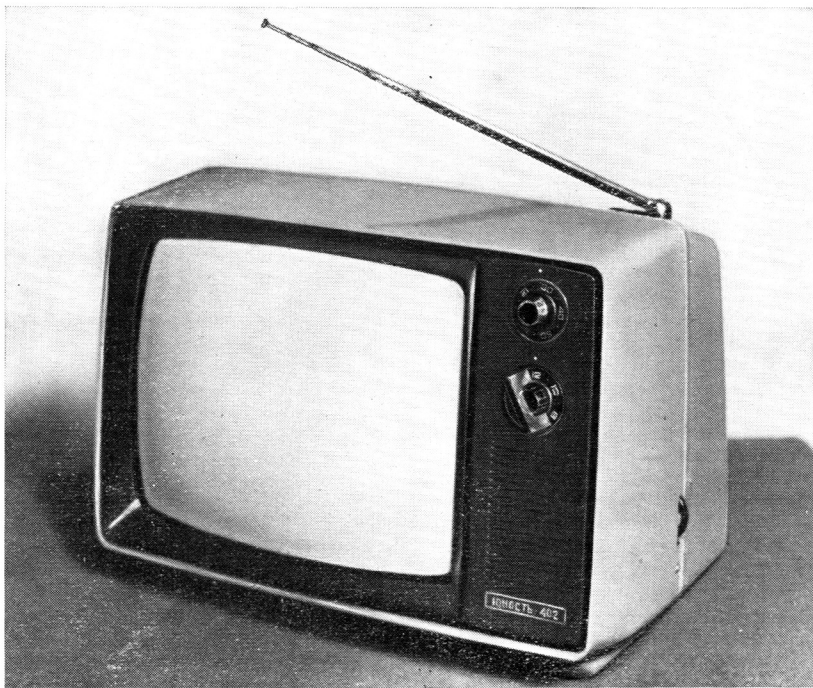
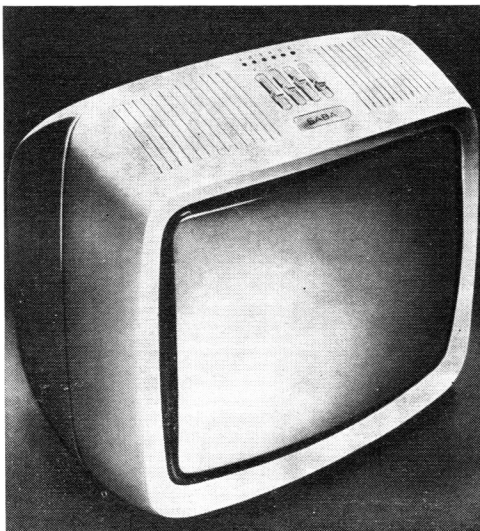
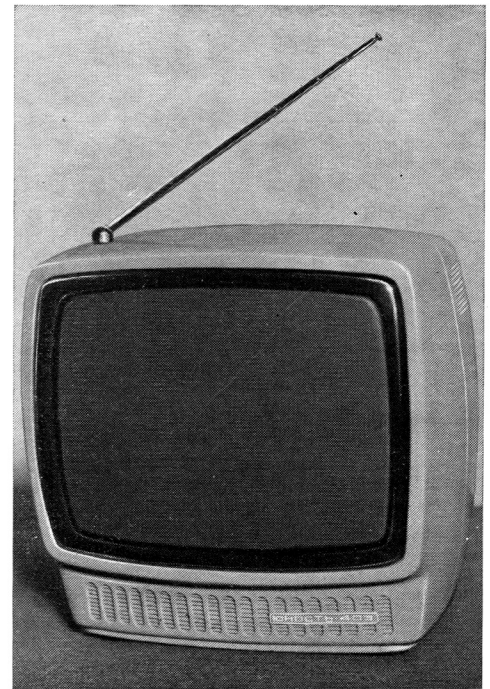
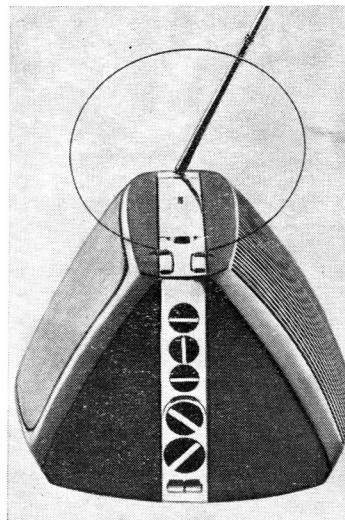
Деревянные корпуса бытовых аппаратов называют футлярами, раскрывая тем самым их истинное назначение — функцию не аппарата, а емкости, в которой он размещен. На выбор дерева в качестве материала в данном случае повлияла формальная схожесть радиоаппаратуры, размещенной в деревянных футлярах, с мебелью, что поощрялось большей частью потребителем и торговлей.

Деревянный корпус телевизора гармонирует с мебелью, говорят сторонники этого материала. Но для современной мебели характерно применение разнообразных архитектурно-художественных решений, конструктивных приемов исполнения, использование различных по фактуре, цвету и другим признакам отделочных материалов, широкая цветовая палитра колористических решений. Радиопромышленность, производящая аппаратуру миллионными тиражами и поэтому максимально упрощающая технологию изготовления, одевает все аппараты в единую «одежду» темного цвета, поскольку законы крупносерийного производства все настойчивее требуют внедрения унификации (в данном случае использования одинаковых футляров или отдельных его элементов).

Для того чтобы радиоаппаратура гармонизировала (по принципу подобия) с оборудованием конкретного интерьера, при радиозаводах нужно было бы организовывать специальные цеха по производству футляров, разнообразных по стилю, конструктивному исполнению, материалу и отделке — своеобразное мебельное производство, что представляется нецелесообразным.

Применение дерева в звучащих аппаратах объясняют его акустическими свойствами. Деревянный футляр является емкостью для размещения механизма и радиоэлектронных блоков и одновременно акустической камерой. Но сегодня, когда в целях улучшения качества звучания всех аппаратов и особенно в связи с переходом на стерео- и квадрофонию, громкоговорители выносятся в отдельные, самостоятельные акустические агрегаты, применение дерева в основных аппаратах теряет смысл, хотя в акустических колонках и возможно. Современные



1,  
23,  
45,  
6

1. Телевизор «Темп-209» с размером экрана по диагонали 61 см. Аппарат имеет футляр-ящик, облицованный ценными породами дерева
2. Телевизоры цветного изображения фирмы Grundig (ФРГ) с размером экрана по диагонали 63 см. Деревянные футляры выполнены в виде шкафов различных архитектурных стилей
3. Портативный телевизор «Юность-402» с размером экрана по диагонали 31 см
4. Телевизор цветного изображения «Юность-403» с размером экрана по диагонали 50 см. Материал позволил создать форму, максимально выражающую функцию аппарата
5. Телевизор фирмы Saba (ФРГ) с размером экрана по диагонали 44 см
6. Портативный телевизор с размером экрана по диагонали 31 см фирмы Ultravox (Италия)

громкоговорители обладают высокими акустическими свойствами и сохраняют их и в металлических и в пластмассовых оболочках.

Пластмасса дает возможность аппаратуре обрести специфический образ, отражающий ее назначение в жилом интерьере. Ярким примером этому могут служить транзисторные радиоприемники, кассетные магнитофоны и электронные калькуляторы, у которых наружная оболочка отсутствует — она составляет с электронными блоками единый организм.

Применение пластических масс, обладающих новыми физическими, технологическими и декоративными свойствами, является предпосылкой к формированию объемно-пространственных структур, отражающих функцию аппаратов и пластические возможности материалов. Пластмассы дают возможность придать оболочке аппарата практически любую форму, отражающую целесообразную компоновку его узлов, архитектурную трактовку автором этой формы. При этом в пределах заданной компоновки возможна корректировка ее пропорций, очертаний и пластики, усиливающих эстетическую выразительность предмета.

Так, в мировой практике при производстве бытовой радиоаппаратуры применяются такие искусственные материалы, как ударопрочный полистирол, пластмасса типа АБС и полиуретан. На наш взгляд, это прогрессивное направление раскрывает перед художниками-конструкторами широкие возможности в их творческих поисках. Чтобы в этом убедиться, достаточно рассмотреть модели телевизоров «Юность-402» и «Юность-403» (цветного изображения). Модели отличаются лаконичностью форм, предельно выявляющих главный функциональный элемент аппарата — экран. Модели технологичны в производстве и имеют невысокую трудоемкость. Внедрение их в серийное производство является большим достижением коллектива авторов и всего завода.

Из зарубежных моделей интерес представляют телевизоры зарубежных фирм Ultravox (Италия) и Saba (ФРГ) (рис. 5, 6), у которых корпус выполнен целиком из пластмассы. Это дало возможность наиболее целесообразно разместить функциональные узлы с точки зрения удобства эксплуатации. В результате аппараты получили выразительную, скульптурную форму с интересным цвето-тоновым решением.

Большая работа по внедрению новых материалов в изготовлении бытовых телевизионных приемников проводится художниками-конструкторами отраслевого отдела технической эстетики Московского научно-исследовательского телевизионного института.

Пластмасса, как наиболее универсальный и технологичный материал, позволяет выполнять сложные по форме и пластике детали с разнообразными кронштейнами для крепления внутренних узлов, проемами и отверстиями, которые практически невозможно осуществить в дереве; для этого потребуются применение дополнительных трудоемких операций: сверления, приклеивания деревянных брусков или крепления их шурупами и др. В отличие

от сложной и трудоемкой технологии изготовления деревянного футляра пластмассовый корпус собирается только из двух деталей, не требующих после выхода из пресс-формы литьевой машины дополнительной обработки. Изготовление таких деталей из пластмассы производится в кратчайший технологический цикл (2—3 мин) и поддается **полной автоматизации**.

В настоящее время некоторые радио- и телевизионные заводы достигли успехов в конструировании технологического оборудования (пресс-форм), что сводит к минимуму количество нежелательных утяжек на поверхности деталей, в освоении разнообразных способов нанесения фактуры и т. д. Заметную работу ведет отдел декоративных свойств новых материалов ВНИИТЭ по разработке цветовой гаммы окрашиваемых в массе пластмасс, применяемых в изготовлении товаров культурно-бытового назначения.

Попытки отдельных прогрессивных дизайнеров перейти от дерева к другим материалам порою встречаются покупателем с недоверием. Масштабы и темпы современного производства бытовой радиоаппаратуры вынуждают промышленность искать новые, более технологические способы изготовления своей продукции, что приводит к отказу от дерева и переходу на пластмассу. Но чтобы не отпугнуть покупателя новым материалом и образуемой им формой, промышленность в данном случае сознательно идет на подделку пластмассовых футляров под дерево, искусно имитируя любую ее породу и декоративный прием. Ради коммерческих целей некоторые производители вводят в заблуждение покупателей, больше рассчитывая на инертность их представлений, нежели на способность переосмысливания новой формы изделия и материала, поскольку первое — надежнее, а второе — требует времени.

Отсутствие необходимой эффективной пропаганды новых материалов также сдерживает их более широкое применение в радиопромышленности. Лучшей пропагандой нового материала безусловно должны стать сами изделия, их высокий художественно-конструкторский уровень.

Правильному выбору материалов и связанных с ним технологических процессов мешает также недостаток научно-исследовательских разработок этой проблемы, основанных на данных последних достижений в науке, технике и архитектуре, критического анализа богатой практики отечественной и зарубежной промышленности, научного прогнозирования.

Радиоаппаратура в пластмассовой оболочке, выражающей своей формой функцию, материал и способ изготовления, выглядит прибором. В жилом интерьере такой предмет не должен обращать на себя внимание своим респектабельным видом. Только во время функционирования он «оживает», информируя об этом действующими звуковыми индикаторами. Подобная аппаратура может размещаться как в открытом пространстве помещения, так и в мебельных емкостях. В том и другом случаях она выглядит скульптурой, обогащающей пластическое решение интерьера.

7. Телевизор «Юность-401Д» с размером экрана по диагонали 31 см. Корпус, выполненный из пластмассы, имитирует деревянный футляр

8. Телевизор в пластмассовой оболочке установлен в мебельную емкость — закрывающуюся нишу

9. Портативная магнитола фирмы Toshiba (Япония). Пластичность формы и ее максимальная функциональность достигаются благодаря применению пластмассы при изготовлении наружной оболочки аппарата

10. Кассетный магнитофон фирмы Philips (Голландия). Корпус выполнен из пластмассы, имитирующей деревянный футляр

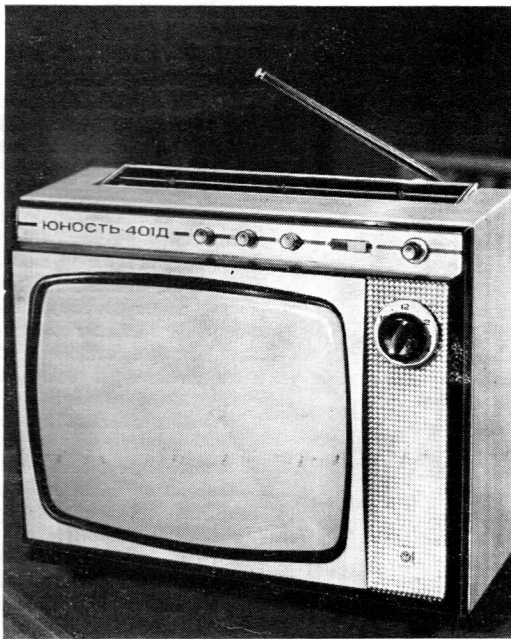
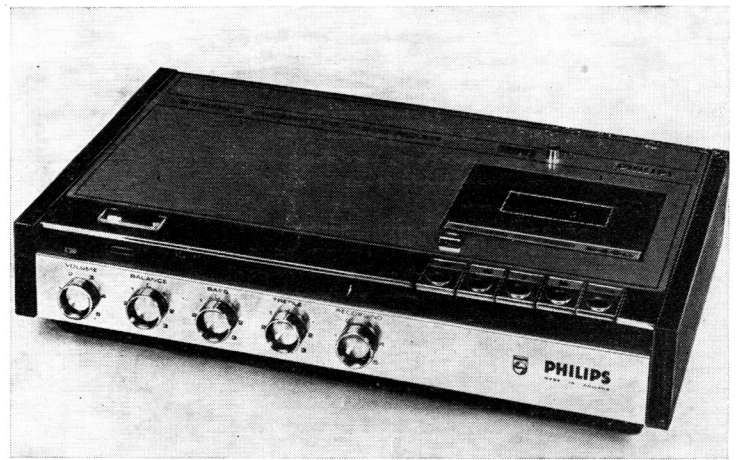
В открытом пространстве аппараты в пластмассовой оболочке будут выглядеть самостоятельными объектами, «работающими» своей формой и материалом на контрасте к основному оборудованию помещения — мебели, служащей для них фоном.

Если в деревянных футлярах аппаратура, стремящаяся приблизиться по своей архитектуре как можно ближе к мебели, принимает ее способы установки в помещении, то в легкой оболочке, приобретающей независимость, она может, подобно прибору, с помощью различных конструктивных устройств размещаться в любой точке пространства. Так, например, телевизор в деревянном футляре естественнее устанавливать на мебельные ножки — опора в виде металлической стойки на крестовине не гармонирует с ним, особенно если аппарат имеет асимметричное расположение кинескопа на лицевой панели, у телевизора же в легкой оболочке из пластмассы эта связь вполне органична. Кроме того, такой «телевизионный глаз», в зависимости от назначения и характера помещения, может располагаться в пространстве с помощью специальных конструкций, крепящихся к потолку, стенам или элементам оборудования, в нужном положении по отношению к зрителю, а в случае надобности — менять свое положение.

Аппаратура в деревянных футлярах, размещенная в открытом пространстве, имеет вид дополнительных мебельных элементов, что значительно перегружает интерьер квартиры. В случаях же установки такой радиоаппаратуры в мебельные емкости, когда она как бы дважды «одевается» в деревянный футляр (в свой и футляр мебельной емкости), возникает ощущение перегрузки общей композиции мебельного набора.

Следует заметить, что есть и у пластмассы отрицательные стороны, сдерживающие темпы ее внедрения. К ним относится сложность проектирования оснастки, от качества которой зависит качество изготовления отдельных элементов оболочек, их отделки и всего изделия в целом. Кроме того, пластмасса обладает свойством старения, т. е. теряет со временем механические и декоративные качества.

9

7,  
89,  
10

Для успешного решения проблем выбора материала необходимы совместные усилия специалистов-дизайнеров, технологов и экономистов, занятых в радио- и мебельной промышленности, а также архитекторов, проектирующих наши жилища.

Учитывая особенности социалистического хозяйства, его производства и экономики, представляется целесообразным и возможным рекомендовать радиотелевизионным заводам производить аппаратуру только максимально технологичным, прогрессивным способом изготовления наружных оболочек из пластмассы и металла; специализированным же мебельным комбинатам — проектирование и производство, наряду с разнообразными подставками для установки радиоаппаратуры, специальных емкостей, как отдельных, так и в составе мебельных наборов, предусматривающих установку в них аппаратуры (рис. 8).

В спроектированных на базе размеров отраслевой системы унификации мебельных емкостей должны учитываться габариты оптимального или номенклатурного ряда радиотелевизионной и записывающе-воспроизводящей аппаратуры, решенной также в единых архитектурных модулях, позволяющих установ-

ливать аппаратуру отдельно и в емкостях в разнообразных сочетаниях, диктуемых конкретной бытовой и архитектурной ситуацией в квартире.

При этом емкости могут быть как стационарными, так и перемещающимися, открытыми и закрывающимися, отдельно стоящими и секционными, составленными из отдельных элементов и образующими наборы в виде стенок или перегородок в помещении и др. При отсутствии в семье радиоаппаратуры они могут использоваться для хранения в них других предметов — книг, посуды, белья и т. д., для чего предусматриваются съемные полки.

Изготовление специальных универсальных емкостей на мебельных предприятиях, а не на радиозаводах обеспечит необходимое качество, стилевое единство, применение единой фурнитуры. Появится возможность решить проблему закрывающихся емкостей и мобильных изделий на специальных роликах, широко используемых сегодня в мебельном производстве.

Возможны и более гибкие решения, когда аппарат, установленный в мебельную емкость, в случае необходимости выкатывается из своего «убежища» в открытое пространство помещения.

Среди огромного количества из-

делий для быта радиоэлектронные информационные аппараты сегодня занимают одно из главных мест.

В связи с этим проблема повышения художественно-конструкторского уровня изделий, наиболее полно отражающих их сущность и представляющих поэтому подлинно эстетическую ценность, приобретает сегодня особую актуальность и в социальном плане.

Учитывая повышенный спрос на высококачественную аппаратуру, можно, по нашему мнению, внедрять и популяризировать новые материалы и композиционные решения аппаратов, воспитывающие вкус потребителя.

Это должно способствовать и дальнейшему росту функциональной и эстетической эффективности предметов, составляющих искусственную среду человека, и повышению общей культуры.

Получено редакцией 2.03.77

Н. Г. АЛЕКСЕЕВ,  
канд. философских наук,  
А. Б. ШЕИН, философ,  
ВНИИТЭ

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ЭРГОНОМИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Вопрос о применении системного подхода в эргономике представляется далеко не тривиальным как для практики проектирования человеко-машинных систем (ЧМС), так и для теоретического обобщения результатов исследования «человеческих факторов» (трудовой деятельности операторов сложных автоматизированных систем управления). В более широком смысле применение системного подхода в эргономике составляет серьезную, но недостаточно еще разработанную логико-методологическую проблему определения специфических особенностей эргономики как науки.

Как известно, термин «системный подход» относится к научной ориентации, реализующейся в конкретных исследованиях как способ научно-технического мышления, а не как специальный алгоритм или набор алгоритмов, данных исследователю в качестве формального математического или логического аппарата (методики, модели и т. п.). Вместе с тем анализ развития системных представлений с позиций диалектического материализма показывает несостоятельность всяких попыток изобразить системный подход в виде некоей «философии систем», не зависящей от тех или иных исследовательских задач.

«Эргономика» — понятие, не менее общее, чем «системный подход». Это широкая сфера практико-теоретической деятельности, быстрорастущая область знаний. В. П. Зинченко, В. М. Мунипов [11] определяют эргономику как одно из направлений системного подхода к изучению человека в труде. Эргономические рекомендации по созданию эффективных человеко-машинных систем направлены на повышение производительности трудовых процессов, сохранение здоровья и развитие личности трудящихся. С учетом этих пояснений вопрос о применении системного подхода естественным образом интерпретируется как проблема разработки программы системных исследований в эргономике. Выдвигается немало вариантов увязывания задач и целей эргономики в единую программу на базе системного подхода. Однако удовлетворительного общепринятого варианта еще не создано, да и вряд ли это возможно без методологического анализа исходных ориентаций построения такой программы. О назревшей потребности в таком анализе

могут свидетельствовать, в частности, следующие примеры. Скажем, различные варианты распределения функций между человеком (оператором) и машиной (подсистемами АСУ, вспомогательными устройствами ввода и вывода данных, пультами и органами управления и т. п.) невозможно непосредственно согласовать друг с другом из-за содержательной несводимости исходных посылок дисциплин, строящих свои системные описания эргономического объекта. Примерами непосредственного решения проблемы (в виде формулировки готовой программы) могут служить известные попытки построить систему универсального критерия эффективности человеко-машинных систем на базе теоретико-информационного описания, стохастических моделей, теории графов (дерева критериев), эргатической интерпретации деятельности оператора (основанной на узкокибернетическом понимании трудовой деятельности как системы) и т. п. Неудачи подобных попыток, как показано в работе В. П. Зинченко, В. М. Гордон [9], проистекают из принципиально редукционистской методологической установки. В единый критерий подчас не удается включить существенные психофизиологические структурные компоненты операторской деятельности и в конечном счете сформулировать сам критерий.

В настоящей статье анализируются наличные ориентации эргономического исследования, связанные с системным подходом. Речь идет о вычленении ориентаций с точки зрения занимаемого ими места в предполагаемой программе.

Эргономика — комплексная наука. Комплексность как существеннейшая характеристика эргономического знания отмечается всеми отечественными и зарубежными исследователями в этой области [10, 14, 15, 17]. Естественно, что проблеме синтеза различных возможных подходов в изучении трудовой деятельности, в проектировании систем «человек — машина» отводится ведущее место в более широком контексте общей проблемы применения системного подхода. При методологическом анализе важно выделить уже сложившиеся, ключевые подходы к постановке и решению проблемы синтеза. На наш взгляд, как раз их экспликация и учет исследователями создает вышеуказанные ориентации. Сам по себе методологический анализ, как известно, может по своей природе обеспечить лишь постановку и решение проблемы (подход), но не собственно синтез, который составляет прерогативу содержательного эргономического исследования человеко-машинных систем и предполагает методологический анализ в качестве необходимого условия.

Складывающаяся в современной эргономике методологическая ситуация рассмотрим на трех уровнях: 1) «фактологической констатации», т. е. непосредственного отражения в теоретическом сознании положения дел; 2) системных представлений объекта эргономического знания; 3) организации системных принципов по трем группам исходных ориентаций.

Прежде всего отметим то, что названо «фактологической констата-

цией». Практика конкретной эргономической работы показывает, что реализация каждой специфической задачи (оборудование пульта управления, проектирование рабочего места и т. д.) требует привлечения, как правило, специалистов различных профилей: психологов, физиологов, антропологов и т. д. Их работу и вклад в общее дело необходимо согласовывать. Само это согласование, координация усилий ученых разных специальностей, оказывается не столь простой задачей, как это могло бы показаться на первый взгляд, и представляет собой все еще не решенную общеметодологическую проблему [5].

Проблема синтеза привлекает все большее внимание [1, 20]. Так, В. Ф. Венда предлагает эскиз решения проблемы синтеза, основываясь на своеобразном сплаве трех представлений: 1) понимания эргономической практики как оптимизации человеко-машинных систем; 2) дисциплинарного выделения эргономических факторов; 3) введенном В. М. Муниповым [16] представлении о корриктивном и проективном этапах эргономики.

«Подход же, принятый в коррективной эргономике, предполагает в каждом случае рассмотрение и оптимизацию деятельности поочередно по отдельным типам факторов: психологическому (тогда значение характеристик антропометрического, физиологического и гигиенического факторов либо считается оптимальным, либо не учитывается вообще), физиологическому, гигиеническому и т. д. (с теми же оговорками). В завершение производится простое суммирование таких частных данных» [8, с. 2/0]. Отмечая несовершенство этого подхода коррективной эргономики, автор считает необходимым переход к проективной эргономике: «Комплексные критерии оптимальности, используемые в проективной эргономике, отражают степень эффективности системы (производительность, точность, надежность) и ее гуманности, соответствия психофизиологии человека (безопасность для здоровья, уровень напряженности и утомления человека, эмоциональное воздействие на него процесса труда). Критерии учитывают взаимосвязанное влияние на деятельность человека психологических, физиологических, антропометрических и гигиенических факторов, определяемых соответствующими параметрами машины и среды» [4, с. 272]. Как видно из выдержки, в ней имеется лишь общее утверждение о том, что дисциплинарные подходы должны быть взаимосвязаны. И в других случаях подобного рода анализ ограничивается констатацией сложившегося положения дел в реальной эргономической практике. Естественно, что при таком подходе могут быть высказаны лишь самые абстрактные суждения о проблеме, при отсутствии ее теоретико-методологической разработки.

На рассматриваемом уровне анализа вполне определенные шаги в развитии проблематики синтеза можно найти в работах В. П. Зинченко, В. М. Мунипова [10]. «В эргономике данная методологическая проблема ...приобретает вид проблемы совместности в одном экспериментальном исследовании как различных методов, так и способов интерпре-

таций получаемых результатов» [10, с. 6]. И далее: «В каждой из наук, на которые опирается и результаты которых использует эргономика, существуют различные методологические подходы, концептуальные схемы и методические приемы изучения и описания одних и тех же явлений... при опробовании пригодности тех или иных сложившихся ранее концептуальных схем и методологических подходов для решения эргономических задач возникает необходимость их частичного пересмотра, дополнений и изменений» [10].

Намечается теоретическая постановка проблемы, что прослеживается, во-первых, в переработке используемых в науках, на которые опирается эргономика, концептуальных схем на новой основе через их переопределение и приспособление применительно к специфике эргономических задач; во-вторых — через отмеченную выше совместимость в стратегиях поиска и установлении некоторых общих начал, оснований в понятийных схемах, принадлежащих различным областям знания. Оба эти аспекта взаимодополняют друг друга и могут быть разделены лишь в теоретическом анализе. Их эффективность можно кратко проследить, рассмотрев следующие важные в теоретическом отношении случаи.

Получившая широкое признание в советской психологической науке схема деятельности А. Н. Леонтьева [13] оказалась недостаточной, неполной по набору предложенных в ней единиц для адекватного описания труда оператора. С эргономических позиций она подверглась изменению и существенно расширена. Важно отметить, что введение в схему деятельности такой единицы, как функциональный блок [6], не только сдвинуло границы психологического анализа кратковременных психических процессов, но органически, естественным образом вовлекло в него целый ряд новых психофизиологических методов. Тем самым проблема синтеза различных подходов (пусть в узком аспекте и только для определенного круга задач) оказалась частично решаемой.

Другой аспект, как уже указывалось, состоит в поиске некоторых общих начал, оснований в концептуальных схемах, принадлежащих различным научным дисциплинам. Примером эвристической ценности такого поиска служит сравнение теории физиолога Н. А. Бернштейна [2] и психолога А. В. Запорожца [8], проведенного Н. Д. Гордеевой, В. М. Девишвили, В. П. Зинченко [6]. Центральным оказалось здесь, при различии антропометрического, биомеханического, физиологического, психологического подходов, сходство понимания действия как формирующегося целого, своего рода органа.

Рассмотренные аспекты показывают, что реализуемый предметно-теоретический синтез различных дисциплинарных подходов (на уже сформулированной теоретической основе) служит отправным моментом прикладных эргономических исследований по определению конфигурации и размеров моторно-пространственного поля. Важно отметить, что в указанных исследованиях органически слитыми оказались психологические и антропометрические методики.

Третий, существенный для понимания проблем синтеза аспект связан с непосредственным обсуждением задачи проектирования согласованных внешних и внутренних средств деятельности, в первую очередь, с согласованием концептуальных и информационных моделей, полностью использующих психологические возможности оператора по приему и переработке информации и принятию решения [17, с. 70]. Мы имеем в виду типологию операторской деятельности [6, 15]. В этих исследованиях были выделены четыре основных типа работы оператора (деятельности оператора-наблюдателя, оператора-технолога, оператора-исследователя, оператора-руководителя) в зависимости от основной выполняемой функции и двух видов соотношений (сравнительного удельного веса образного и понятийного компонента в человеческой деятельности, а также доли труда человека и машины).

В интересующем нас аспекте (проблема синтеза) приведенная типология деятельности примечательна тем, что заставляет поднять вопрос о возможности разных способов объединения различных исследований системы «человек — машина». Различение типов операторской деятельности дают для такого поворота общей проблематики достаточную эмпирико-практическую основу.

Нами были зафиксированы некоторые узловые моменты в постановке задачи целостного исследования: разработке методологических принципов синтеза различных исследований систем «человек — машина — предмет труда — производственная среда». Суммирование и связь таких принципов дает сложившееся на данный период времени понимание общей проблемы. Кратко оно может быть сведено к следующему.

Поскольку в эргономической практике нередки случаи простой рядоположенности работы специалистов различного профиля, научной специализации, постольку синтезирование осуществляется посредством переработки концептуальных схем исходных научных дисциплин на новой основе, диктуемой спецификой решаемых эргономических задач. Относительно отдельного рода задач уже есть случаи эффективного синтеза различных исследовательских методик (как внутридисциплинарных, так и междисциплинарных). Разнообразие анализируемых в эргономике процессов трудовой деятельности с неизбежностью приводит к постановке вопроса о разработке типологии синтеза, наличии нескольких отличных друг от друга типов объединения знаний из различных дисциплин в единое эргономическое целое.

Успешные попытки синтеза, связанные с введением новых предметных (эргономических) представлений, выступают как исходный материал для применения системного подхода в эргономическом исследовании.

Для полноты картины существующей методологической ситуации следует заметить, что все сформулированные выше положения или аспекты понимания проблемы синтеза замыкаются или центраются на особом представлении объекта эргономического знания, т. е. того, к чему в конечном счете относится зна-

ние. «Человеческий фактор» в технике, трудовая деятельность операторов АСУ, система «человек — машина» — далеко не полный перечень общепринятых наименований объекта эргономической теории. При всех различиях конкретных аспектов исследования объект эргономического знания обнаруживает прежде всего свою специфику в качестве сложного, целостного образования. Представление объекта как системного целого предполагает задачу отграничения его от среды, построения иерархии уровней функционирования, механизмов связей разных типов и др. Системное понимание объекта позволяет исследователю расчленять и синтезировать изучаемую область действительности соответственно ее закономерностям как сложного, целостного образования.

Именно через понимание объекта изучения обосновываются и связываются все остальные вопросы исследовательской проблематики; обращение к объекту всегда выступает как апелляция к самой реальной действительности, отражением которой и является знание [1].

Естественно поэтому, что представление объекта эргономики как системного объекта «замыкает» различные отдельные представления о путях синтеза в эргономическом знании.

Перейдем теперь ко второму уровню анализа человеко-машинных систем как основного объекта эргономического знания в его системном понимании.

В истории эргономических исследований можно выделить несколько «этапов» в становлении понимания системы «человек — машина» (например, в качестве «техническо-кибернетической системы» или системы деятельности и т. п.). Их раскрытие дает, на наш взгляд, возможность определить конкретные пути синтеза эргономического знания. Они различны для разных исходных представлений системы «человек — машина». Добавим, что при последовательном рассмотрении важно также определить, насколько анализируемые представления человеко-машинной системы дают возможность развернуть системные принципы исследования. На третьем уровне рассматриваются возможности использования системного подхода в эргономике. Этот вопрос многократно поднимался в литературе. Так, например, в серии трудов ВНИИТЭ «Эргономика» вып. 8 (1974 г.) был посвящен исследованию познавательной и исполнительной деятельности методами системно-структурного анализа. Более того, можно даже утверждать, что системными идеями определяется большая часть существенных моментов теории эргономики, которую ныне нельзя и помыслить вне системных различий и ориентаций. Представления и понятия теории эргономики как бы срослись с ними.

Определить, что такое «применение принципов системного подхода» к эргономике, не так-то просто. Нельзя не согласиться со следующим высказыванием: «Зачисляя самые разнообразные современные научные и технические исследования в ряд эргономических, мы, очевидно, исходим из того, что эти исследования объединяются некоторыми общими для них принципами, которые

и составляют сущность системного подхода. Едва ли кто-нибудь сегодня взялся бы со всей категоричностью сформулировать полный и окончательный список таких принципов» [3]. Как видим, обрисовка ситуации, положения дел с системным подходом здесь дана весьма широко: не только трудно сколь-либо окончательно выделить список системных принципов, но и сами системные исследования, рассматриваемые в целом, представляют собой, как отмечает В. Н. Садовский, «...пеструю картину различных подходов, концепций, теорий, разработок» [18, с. 248].

Думается, что общее положение дел отражается и в крайних заявлениях, в которых системный подход практически отождествляется с любым научным подходом. Например, «системный подход, системные исследования не являются чем-то принципиально новым, возникшим лишь в последние годы. Это естественный и единственно научный метод решения и теоретических, и практических проблем, используемый на протяжении веков» [21, с. 5].

Складывается, таким образом, довольно неясная и неопределенная ситуация. Критерии того, что в том или ином конкретном исследовании вообще был применен системный подход, оказываются неопределенными. Аналогичным образом неопределены более узкие критерии конкретного применения отдельных его принципов (имеются в виду, конечно, общепризнанные критерии). В то же время при указанной оперативной неопределенности критериев практически все исследователи, занимающиеся проблематикой системного подхода, относят те или иные конкретные исследования к разряду системных, и, следовательно, опираются на сходные общие представления.

«Системный подход, или системный метод, представляет собой эксплицитное выражение процедур определения объектов как систем и способов их специфически системного исследования (описания, объяснения, предсказания, конструирования и т. д.)» [18, с. 27]. Здесь суть этих общих представлений дана, пожалуй, в наиболее ясной форме: исследование относится к системному, когда с той или иной степенью осознанности строятся особые процедуры представления и понимания изучаемого объекта как системного или усилия направляются на системное изучение и отображение объекта в знании. Бесспорно, оба эти аспекта в конкретном изучении могут как разводиться, так и осуществляться в слитой, нерасчлененной форме. На наш взгляд, именно из такой фиксации общего для различных системных исследований был выведен тезис о системном подходе как общенаучной методологической ориентации [21]. Отсюда же вытекает и то, что в зависимости от предметных интересов автора (задач, которые он решает, научной традиции и т. д.) каждая попытка формулировки всех основных принципов системного подхода получается либо тривиально всеобщей, либо несравнимо индивидуальной.

Не имея возможности и не считая принципиально необходимым

формулировать для нашего исследования свой особый перечень системных принципов, мы полагаем, что вполне достаточно придерживаться следующих ориентиров, позволяющих рассматривать те или иные конкретные эргономические исследования в качестве системных.

Первая группа общих ориентиров в определенной мере имеет «внешний» характер. Она относится к выбору достаточно полной концепции системного объекта. Например, в качестве «максимальной системы» может быть взята как тип органичная целостная система. Это понятие, впервые материалистически разработанное К. Марксом еще в исследовании сложных общественно-экономических систем, детально анализировалось в методологических исследованиях В. П. Кузьмина, Э. Г. Юдина и И. В. Блауберга, В. Н. Садовского, В. И. Кремьянского, А. А. Малиновского и др., освещалось оно и в периодических изданиях «Системные исследования» [19].

Вторая группа общих ориентиров фактически уже была описана выше, это — наличие ориентации либо на системность самого процесса исследования, либо на системность объекта, либо на то и на другое вместе. Вполне определенными признаками существования подобной ориентации являются использование «парадигмы» (упорядоченного набора) системных категорий и понятий: система, элемент и структура, связи и функции, уровень и иерархия уровней, внешняя и внутренняя среда и т. д. Непосредственно с эргономикой связаны ориентации, включающие специфическое понимание ее объекта и методологической проблемы синтеза различных аспектов их исследования.

В этой связи необходимы два пояснения.

Во-первых, взятые сами по себе человеко-машинные системы — это объекты не только эргономического исследования и проектирования, но и других научно-технических дисциплин. Эргономический юрисдикции подлечит прежде всего то, что принято называть «человеческим фактором» в технике [10, 14], т. е. в конечном счете — пусть и очень огрубленно — деятельностью операторов в этих системах. Системное представление человеко-машинных систем для эргономики — это системное представление операторской (человеческой) деятельности в них. Системный подход, все более полно проявляющийся в эргономике, создает необходимые предпосылки для осуществления перехода от накопления данных о человеческих факторах к интенсивному изучению и целостному описанию структуры типичных видов конкретной деятельности [12, с. 51].

Во-вторых, в компетенцию эргономики входит то, как реально достигается это конкретное системное представление. Здесь необходимо коснуться различия между взятыми по отдельности, как бы изолированно, эргономическими исследованиями и их совокупностью в целом. Общая структура эргономических исследований многокомпонентна: она включает в себя и исследование отдельных аспектов и черт операторской деятельности (см. например, рубрику в *Ergonomics abstracts*),

и изложение реализации комплексного эргономического проектирования, и теоретические обзорные работы [7, 10, 14, 15, 17]. Целостное представление системы «человек — машина» начинает специально обосновываться и разрабатываться только в трудах последнего типа, которые ориентируют более частные исследования, включая их в единую систему эргономических разработок.

Третья группа ориентиров обуславливается общей задачей настоящей статьи. Как уже указывалось, исходная задача состоит не в том, чтобы дать некоторое «самостоятельное» объективистское описание применения системных принципов в эргономике, а в первичной постановке проблемы синтеза различных подходов в исследовании человеко-машинных систем, т. е. показать, как различное видение системного объекта обуславливает своеобразие и качественное различие возможных подходов к синтезу. Исходя из введенных выше групп ориентиров, можно выделять различные типы или модификации применения системного подхода в эргономике соответственно. Понимание системы «человек — машина» как особого рода «технической системы», трактовка объекта исследования как сложноорганизованной деятельности, системная организация стратегии эргономического исследования — все эти понятия носят предварительный рабочий характер [1] и раскрытие их понятийного содержания — дело последующего анализа.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы: 1) системное изображение объекта эргономических исследований — это прежде всего теоретико-методологическая задача; 2) можно выделить относительно небольшое число системных представлений операторской деятельности, соответствующих основным теоретико-методологическим ориентациям в эргономике.

В заключение следует отметить, что эргономика представляет собой чрезвычайно продуктивное для системного подхода явление. С одной стороны, она всегда связана с проектированием какого-либо конкретного вида деятельности или их довольно жестко организованной (вокруг операторской деятельности) совокупности, с другой — предмет эргономики имеет обобщенный характер и направлен на выделение законосообразных характеристик практической для любой производственной деятельности, коль скоро в ней может быть выделен определенным образом связанный комплекс когнитивных, исполнительных действий и операций, переработки человеком информации, принятия и подготовки им решений и т. д. Непосредственным результатом эргономического исследования является поэтому рекомендация по оптимизации одного, но типичного для современной научно-технической революции вида деятельности — деятельности оператора современных автоматизированных систем управления. Иными словами, при всей конкретно-практической ограниченности эргономических рекомендаций они имеют теоретическое содержание, выходящее за границы узких ситуаций их частичного использования.

В таком более широком контексте теоретико-методологическая по-

зация, или ориентация в эргономике, не может быть признана само-достаточной, если ограничиться только ее внутринаучными интересами. Корректное ее формулирование требует учета специфики «технологии» научного мышления в отношении к установкам и ориентациям нравственной, ценностной сферы человеческой деятельности. В этом случае горизонт постановки проблемы применения системного подхода расширяется. Поэтому выделенные ориентации должны быть уточнены согласно месту, занимаемому задачами эргономики в контексте задач системотехники, системного дизайна, технической эстетики, этико-эстетических концепций деятельности и т. п.

Отмеченные обстоятельства говорят о существенно открытом характере проблемы применения системного подхода в эргономическом исследовании. Более подробный разбор методологических особенностей ее постановки в указанных обстоятельствах касается дальнейших перспектив методологического анализа в науке, в сфере эргономического исследования в частности, но это уже выходит за рамки первичного описания ориентаций применения системного подхода в эргономике, принятого в настоящей статье.

## ЛИТЕРАТУРА

1. АЛЕКСЕЕВ Н. Г., СЕМЕНОВ И. Н. Типы системного представления оперативной деятельности. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5.
2. БЕРНШТЕЙН Н. А. О построении движений. М., Медгиз, 1947.
3. БЛАУБЕРГ И. В., ЮДИН Э. Г. Становление и сущность системного подхода. М., «Наука», 1973.
4. ВЕНДА В. Ф. Инженерная психология и синтез систем отображения информации. М., «Машиностроение», 1975.
5. ГВИШАНИ Д. М. Взаимодействие научно-технической революции и социального прогресса. — «Вопросы философии», 1976, № 11.
6. ГОРДЕЕВА Н. Д., ДЕВИШВИЛИ В. М., ЗИНЧЕНКО В. П. Микроструктурный анализ исполнительной деятельности. М., 1975 (ВНИИТЭ).
7. ДУБРОВСКИЙ В. Я., ЩЕДРОВИЦКИЙ Л. П. Проблемы системного инженерно-психологического проектирования. Изд-во МГУ, 1971.
8. ЗАПОРОЖЕЦ А. В. Развитие произвольных движений. М., Изд-во АПН РСФСР, 1960.
9. ЗИНЧЕНКО В. П., ГОРДОН В. М. Методологические проблемы анализа деятельности. — В кн.: Системные исследования [Ежегодник 1975]. М., «Наука», 1976.
10. ЗИНЧЕНКО В. П., МУНИПОВ В. М. Методологические проблемы эргономики. М., «Знание», 1974.
11. ЗИНЧЕНКО В. П., МУНИПОВ В. М. К теории эргономики. — «Техническая эстетика», 1977, № 6.
12. ЗИНЧЕНКО В. П., МУНИПОВ В. М., СМОЛЯН Г. Л. Эргономические основы организации труда. М., «Экономика», 1974.
13. ЛЕОНТЬЕВ А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М., Политиздат, 1975.
14. ЛОМОВ Б. Ф. Человек и техника. М., «Советское радио», 1966.
15. МОНМОЛЛЕН М. Системы «человек — машина». М., «Эргономика», 1973. Пер. с фр.
16. МУНИПОВ В. М. Эргономика и техническая эстетика. — «Техническая эстетика», 1969, № 7.
17. МУНИПОВ В. М. Дизайн и наука. — «Вопросы философии», 1976, № 9.
18. САДОВСКИЙ Б. Н. Основания общей теории систем. М., «Наука», 1974.
19. Системные исследования. [Ежегодник]. М., «Наука», 1969—1977.
20. СУХОДОЛЬСКИЙ Г. В. Структурно-алгоритмический анализ и синтез деятельности. Изд-во ЛГУ, 1976.
21. ЮДИН Б. Г. Становление и характер системной ориентации. — В кн.: Системные исследования. [Ежегодник]. М., «Наука», 1971.

Т. М. ТАЛЕЙСНИК, аспирантка МГУ

## ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ОБРАЗА

Для разработки визуальных средств, предназначенных для отображения информации на операторских пультах и в различных системах массовых коммуникаций, необходимо исследовать вопросы, связанные с обеспечением адекватного прочтения визуального сообщения — своеобразного текста, содержание которого допускает разные уровни восприятия и анализа. Здесь встает вопрос об условиях, определяющих тот или иной способ прочтения визуального текста, и об адекватности формирующегося образа воспринимаемой действительности. Образ, складывающийся в процессе восприятия, отражает объективную действительность и одновременно содержит отпечаток принадлежности воспринимаемому объекту. Эту особенность образного явления, как отмечает профессор А. Н. Леонтьев, «следует понимать не как его «субъективность», а скорее как его «субъектность», т. е. принадлежность действующему субъекту» [3, с. 56].

Субъектность образа выражается в зависимости продукта процесса построения образа от целей и задач, стоящих перед субъектом, от его мотивов, установок, прошлого опыта, индивидуальных особенностей [1—3].

Такую зависимость можно наблюдать, когда при восприятии одного и того же объекта отражается разное его содержание, трансформированное в соответствии с занятой по отношению к объекту познавательной позицией. Например, в пространственно организованной форме объекта могут быть выделены структурные, функциональные, динамические и другие свойства [4—7]. В. А. Фаворский [8] писал о том, что и в простом цветовом пятне можно увидеть не только цвет — такое пятно всегда «вещественно», имеет глубину, массу, оно весит и всегда «живет» как некий предмет в некоем пространстве». Р. Арнхейм [1] показывает, что первичным содержанием восприятия может быть не только свет, цвет, пространство, но и выразительность, когда, например, «окружность — это не линия постоянной кривизны, а прежде всего компактная, плотная, спокойная вещь», т. е. когда «свойства формы воспринимаются в зависимости от первоначально подмеченной экспрессии». Таким образом, облик предмета может рассматриваться как совокупность признаков в их многослойной «глубине». При восприятии

может быть выделен любой из этих слоев.

В ряде исследований отмечено [4, 6, 9], что разные люди неодинаково ориентированы на выделение в наглядно представленном объекте определенного содержания — элементов или целого, перцептивных признаков или функционального значения и т. д. Направленность на выделение в объекте определенного типа содержания определяет «прочтение» изображения, способ и скорость его «дешифрирования», свидетельствуя о характере выбранной субъектом познавательной задачи. Избирательная ориентация на разные типы содержания наглядно представленного объекта связана с разными способами построения образа этого объекта. То содержание образа, которое складывается у воспринимающего субъекта, задавая пути и средства решения познавательных задач, определяет способ поведения человека. Поэтому изучение условий формирования разных видов процесса построения образа, дающих соответственно и разные результаты, помогает выявить закономерности протекания познавательной деятельности индивида.

В настоящей работе выделение видов продуктов процесса построения образа и изучение условий их формирования осуществлялось в нескольких экспериментальных ситуациях.

В первой серии экспериментов испытуемым в условиях свободного рассматривания предлагалось описать предъявляемые им изображения. Это задание выполнялось дважды: для того чтобы описать изображение (задание 1) и чтобы воспроизвести их по собственному описанию (задание 2). В эксперименте участвовали 55 испытуемых — аспиранты и студенты старших курсов, специализирующиеся в области математики, физики, биологии, философии, географии, экономики и др. Всем им предъявлялось 20 изображений двух типов по 10 рисунков геометрических и произвольных форм (рис. 1—4).

При анализе полученного материала было установлено, что испытуемые могли воспринимать и описывать изображения по-разному: 1) обращаясь к геометрическим признакам; 2) выделяя в изображении признаки реальных предметов; 3) оценивая общие свойства их формы. К определениям первого типа относятся, например, те случаи, когда

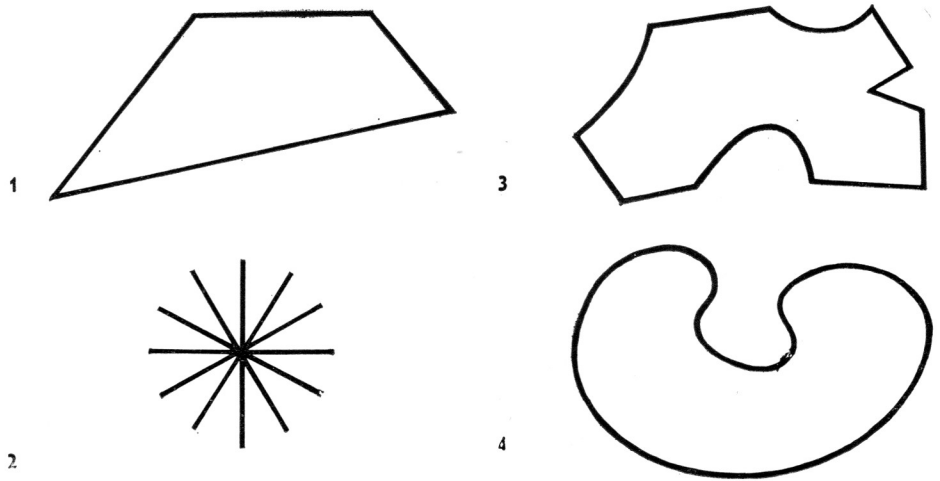
Получено редакцией 25.04.77

да фигуры на рис. 1 испытуемые называли четырехугольником, или четырехугольником с двумя острыми и двумя тупыми углами, или неправильной трапецией, или усеченным треугольником. Фигура на рис. 3 описывалась как «замкнутая, состоящая из прямой, втянутой половины эллипса, тупого угла, втянутого угла, четвертой части эллипса, прямой, втянутой части полукруга и тупого угла». Выделяя в изображении признаки реальных предметов, то же изображение испытуемые описывали как арку, разрушенную стену крепости, выкройку, воротник, упавшего хоккейного вратаря. Фигура на рис. 1 испытуемые называли шляпой, частью крыши, насыпью на дороге, ежиком, бумажной пилоткой. К третьему типу описания относятся те, в которых о фигуре на рис. 3 говорилось так: «что-то тяжелое и массивное, но не устойчивое», «что-то грубое», «резкое». Отмечались эмоционально-выразительные свойства форм, которые для испытуемых могли быть «приятными» и «неприятными».

Надо отметить, что обращение к категориям предметных свойств могло осуществляться по-разному. В одних случаях оно шло через соотношение изображения или его частей с признаками предметов, что являлось собственно опознанием предмета. Возможен был и другой путь: до выделения предметных признаков определялась смысловая окраска изображения, когда звено предметного соотношения опускалось, и испытуемый обращался сразу к свойствам формы.

Итак, описывая изображение, испытуемые выделяли составляющие его графические элементы и их связи, предметные признаки и свойства общей формы изображения. Результаты эксперимента показали, что для каждого испытуемого характерна определенная избирательность по отношению к данным слоям содержания наглядного изображения. Среди испытуемых выделились группы, работающие разными способами. Испытуемые первой группы ориентировались на графические элементы изображения и установление их формальной связи. Например, испытуемый 1 описывает фигуру на рис. 3 как «неправильный пятиугольник, у которого вырезаны три угла: два из них вырезаны по кривой, один — клином. Нижнее основание имеет вырез. Две его линии вне выреза направлены под углом друг к другу, при некотором допущении можно принять, что они составляют одну прямую». Испытуемый 2 то же изображение увидел так: «фигура состоит из соединенных между собой отрезков, включая овалы и острые углы». Представители этой группы описывали фигуру на рис. 1 как «неправильный четырехугольник, нижние углы острые, верхние — тупые, все линии прямые» (испытуемый 3), как «четырёхугольник с неровными сторонами, при основании острые углы» (испытуемый 4).

Испытуемые второй группы формальную совокупность геометрических элементов наделяли внутренним предметным содержанием. Например, ту же фигуру на рис. 3 они описывали как «остов здания, в котором нет жизни, она только что была в нем — и ушла», (испытуемый 5). Другое описание: «Ворота. Складывающийся парашют. Сказочность



Таблица

### ЗАВИСИМОСТЬ ТИПА ВЫДЕЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ОТ ТИПА ФИГУР И ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ

Испытуемые	Тип фигур	Тип выделенного содержания					
		«Геометрия»	«Предмет»	«Форма»	«Геометрия»	«Предмет»	«Форма»
		Описание			Воспроизведение		
1	Геометрическая Произвольная	7	11	1	44	3	—
		7	21	2	16	7	—
3	Геометрическая Произвольная	7	10	2	15	5	—
		2	8	8	18	7	—
5	Геометрическая Произвольная	—	20	19	2	11	8
		—	17	26	1	11	4

гоголевских сюжетов» (испытуемый 6). О фигуре на рис. 1 испытуемые этой группы говорили как о чем-то устойчивом и массивном (испытуемый 3), как о бумажной пилотке, сером гранитном камне, поверхности стола при перспективном искажении (испытуемый 5), либо как насыпи на дороге, части крыши, ежике (испытуемый 7).

В том, что представители указанных групп по-разному воспринимают содержание одного и того же объекта, проявляется различие «размерности пространства» категориальных систем, к которым обращаются испытуемые. Представители первой группы, выделяя в изображениях геометрические элементы, остаются в рамках одной категории свойств. Для второй же группы испытуемых характерно наполнение изображения многокатегориальным смыслом, когда совокупность графических элементов приобретает содержание, описываемое в категориях динамики, цвета, эмоциональной выразительности и др.

Как определить условия, которые обеспечивали бы возможности для более полного проявления индивидуальной особенности формируемого образа? Некоторые из этих условий позволили выявить введение в эксперимент ряда переменных факторов. Так, на способ описания влиял тип тестового материала в тех его вариантах, которые предлагались в данном эксперименте: фигуры геометрические и произвольные. Первые из них имели закрепленные за собой значения, привычные наименования, в то время как фигуры

произвольных форм допускали значительно большую свободу трактовки. Введение этого объективного, извне заданного фактора позволило дифференцировать испытуемых, выявляя группы тех, кто, обращаясь при описании достаточно неопределенных форм к свойствам разных категорий, в геометрических фигурах выделял содержание в рамках одной категории.

Характер формируемого образа зависел также от той задачи, которая ставилась перед испытуемыми. Поскольку первое задание (описание изображения) не содержало указания на определенный характер продукта процесса формирования образа, то способ его построения испытуемый выбирал самостоятельно. Второе же задание могло, как предполагалось, более направленно ориентировать испытуемых на формирование определенного вида продукта этого процесса. В инструкции к этому заданию отмечалось, что описание составляется испытуемым только для него самого и должно служить в дальнейшем только средством для воспроизведения изображения (через 5—7 дней).

Оказалось, что большинство испытуемых при выполнении второго задания переходило к выделению главным образом геометрических признаков и воспринимало изображение не как целостную фигуру, а как совокупность элементов. Перечисление отрезков прямых, дуг, углов, определение их величин становилось почти правилом. И только очень немногие испытуемые, чтобы запомнить изображение, отмечали в



нем какое-то символическое значение (см. таблицу).

Как показывают данные, приведенные в таблице, задача составления описания для последующего воспроизведения или вызвала случаи обращения к геометрическим признакам, или значительно увеличила количество таких обращений и снизила или вообще запретила обращение к предметным признакам и свойствам формы. Для фигур произвольных форм, когда допускается большая свобода в их истолковании, испытуемые чаще выделяют содержание предметных признаков и свойств общей формы, чем геометрических. Испытуемые 1 и 3 обращались к геометрическим признакам и при первом описании изображения, но в значительно большей степени — при составлении описаний для последующего воспроизведения. Так, для испытуемого 1 в первом описании определенность геометрических фигур сузила содержание изображения, часто ограничивая его привычным геометрическим значением (в геометрических фигурах он выделил гораздо меньше предметных признаков и свойств формы, чем в произвольных фигурах, которые не имели известного, закрепленного за собой значения). Почти не обращаясь к оценке свойств формы в геометрических фигурах, испытуемый 3 отмечал их в фигурах произвольных. Следовательно, то содержание, которое выделял в наглядном изображении и испытуемый 3, во многом определялось соотношением воспринимаемого материала с привычными, фиксированными за данными формами значениями. Для испытуемого 5 характерно многообразие выделенного содержания, свобода от закрепленных значений, «гибкость» в переходах от плана внешних признаков к заключающемуся в них континuumу содержания. Об этом говорит и общее значительное количество отмеченных им признаков при первом описании изображений, и то, что даже в геометрических фигурах выделенное им содержание выходит за рамки привычных наименований.

Итак, в формировании определенного типа содержания проявляется индивидуальность видения, присущая каждому испытуемому: связи между внешними признаками и внутренним их содержанием устанавливаются различными способами. Внешние признаки изображения всегда представляют собой некоторый код, который требует своего раскрытия. Способы такого раскрытия могут быть неодинаковыми, поэтому при прочтении визуального сообщения может быть сформировано различное содержание. Так как все рисунки носили предметный характер, то выделение в них каких-то признаков всегда требовало созидательной работы воображения, определенного смыслонаполнения. Отсутствие при составлении описаний заданного способа действия и заранее известных требований к его продукту ведет к самостоятельному для каждого испытуемого выбору способа решения этой задачи.

Таким образом, ориентированность на выделение в изображении того или иного типа содержания, кроме своей обусловленности задачей и типом тестового материала,

связана с индивидуальными особенностями видения человека, которые определяют его движение в воспринимаемом материале от плана обозначаемого к плану обозначаемому. Выяснение характера этих особенностей требует дальнейших исследований. Как выяснилось, на восприятие в изображении определенного содержания может влиять степень зависимости от профессиональных знаний: о правильном шестиугольнике химик часто говорил как о формуле бензола, а геологи — как о кристаллической форме; об одном и том же рисунке географы говорили как об изображении горной цепи, а биологи — как о форме ЭЭГ. Содержание наглядно воспринимаемого изображения, таким образом, категоризируется данными испытуемыми по привычной схеме, т. е. по схеме опознания известных и наиболее часто используемых в практике признаков. Таким образом, эта часть испытуемых вкладывала в изображение то содержание, которое создавалось из привычных для них значений, т. е. знания испытуемых определяли их видение.

Во второй серии экспериментов было продолжено исследование отменной ориентации испытуемых на разное содержание элементов, составляющих изображение.

Испытуемым предлагалось сложить из определенного числа отдельных элементов что-нибудь целостное, организованное. Для этого им предлагались 12 палочек длиной 9 см, 12 равносторонних треугольников со сторонами по 3 см и 10 полукругов с радиусами 2 см. Из элементов одного типа испытуемые должны были сложить два-три варианта «организованностей». Можно было воспользоваться всеми элементами или только частью их. Геометрическая определенность этих форм достаточно жестко предписывала данным элементам их функциональное значение, создавала определенное «поле» возможностей их использования. Зависимость испытуемых от этого поля исследовалась во второй серии.

Как оказалось, наиболее определенно способ использования был связан с полукругами. Некоторые испытуемые не смогли сложить из них ничего, кроме кругов, по-разному комбинируя их сочетания (цепь, последовательное разложение, различные группировки и т. п.). От формы круга они могли отвлечься, чтобы включить в комбинацию полукруги. Из треугольников и палочек такие испытуемые складывали обычно геометрические фигуры: ромбы, прямоугольники, квадраты, многоугольники. Другие испытуемые открывали в том же «строительном» материале неограниченные возможности, складывая зверей, лица и фигуры людей, разнообразные предметы. Строили испытуемые и целостные комбинации, которые иногда могли носить образительный характер (блики солнца на воде). В таких композициях и предметных изображениях используемые элементы утрачивали геометрическую определенность своего содержания; происходило развитие заложенного в них функционального значения.

При сравнении результатов работы каждого испытуемого в обеих сериях эксперимента следует отметить, что испытуемые, которые опи-

сывали наглядно представленное изображение при помощи геометрических определений и не выходили за рамки этой категории, в предлагаемых для построения элементах также воспринимали содержание одной категории. Они ориентировались только на совершенно определенное, фиксированное за данным элементом значение. Испытуемые другой группы, для которых в первой серии эксперимента было характерно обращение к предметному содержанию и описанию его во многих категориях, и во второй серии обнаруживали, что они не «привязаны» к какому-то одному значению элемента.

Результаты анализа полученного материала приводят к следующему заключению. Индивидуальные характеристики содержания образа, складывающегося в процессе восприятия, могут проявляться в отражении субъектом разных слоев воспринимаемого материала. Существует избирательная направленность на выделение определенных слоев содержания, которая детерминирована как задачами, стоящими перед человеком, и объективными характеристиками воспринимаемого материала, так и индивидуальными особенностями видения человека. К таким особенностям относятся, например, выделение в воспринимаемом материале содержания одной или нескольких категорий, степень «привязанности» к фиксированному однокатегориальному значению.

Задача изучения предпочтительных отношений испытуемых к работе в той или иной системе категорий требует дальнейшего исследования условий его проявления. Учитывать эти условия необходимо при создании и анализе возможностей восприятия любых видов визуальных сообщений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. АРХЕЙМ Р. Искусство и визуальное восприятие. М., «Искусство», 1974.
2. ЗИНЧЕНКО В. П. Теоретические проблемы психологии восприятия. — В кн.: Инженерная психология. Изд-во МГУ, 1964.
3. ЛЕОНТЬЕВ А. Н. Деятельность, сознание, личность. М., Политиздат, 1975.
4. БОРИСОВА М. Н. Методика определения соотношения 1-й и 2-й сигнальных систем в условиях зрительного запоминания. — В кн.: Типологические особенности ВНД человека. М., Изд-во АПН РСФСР, 1956.
5. ВИППЕР Б. Проблема и развитие натюрморта. Казань, Татгосиздат, 1922.
6. Исследование развития познавательной деятельности. Под ред. Дж. Брунера и др. М., «Педагогика», 1971.
7. ОШАНИН Д. А., ШЕБЕК Л. Р. Отражение в образе оперативной структуры объекта. — «Вопросы психологии», 1968, № 5.
8. ФАВОРСКИЙ В. А. О композиции. — «Творчество», 1967, № 1.
9. ВЕНГЕР Л. А. О некоторых способах восприятия пространственных свойств предмета в условиях ограниченного поля зрения. — В кн.: Проблемы восприятия пространства и времени. Изд-во ЛГУ, 1961.
10. УСПЕНСКИЙ Б. А. Предисловие к кн. Л. Ф. Жегина «Язык живописного произведения». М., «Искусство», 1970.
11. ГЛЕЗЕР В. Д. Механизмы опознания зрительных образов. М.—Л., «Наука», 1966.

Получено редакцией 21.04.77

И. А. ЗАЙЦЕВ, художник-конструктор,  
Б. П. МАЛЫШЕНКО,  
А. А. РАКША,  
В. И. ТАРАТОРИН,  
инженеры, АЗЛК

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ КОНСТРУИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ КУЗОВОВ

Применение электронной и вычислительной техники в художественном конструировании автомобилей преследует следующие цели:

- а) получение объективно точной информации о поверхности и основных образующих линиях макета формы кузова;
- б) сохранение этой информации для всех последующих этапов разработки;
- в) получение объективной возможности точного воспроизведения формы в опытных и серийных образцах;
- г) освобождение дизайнеров и квалифицированных макетчиков от «нетворческих» работ, связанных с построением перспективных изображений, замерами и переносом большого количества точек, линий и т. п.;
- д) значительное сокращение времени на дизайнерскую разработку автомобиля в целом.

Обычно изготовление макета легкого автомобиля начинается с лепки поверхностей крыши, боковых окон, ветрового и заднего окна. Выводятся эти поверхности заранее выбранными шаблонами. Точность установки этих шаблонов существенно влияет на точность и качество будущего макета. Установка шаблонов традиционными методами очень трудоемка, часто грешит значительными неточностями. Такие же проблемы возникают при установке других шаблонов, контрольных точек-маяков, при перенесении с плаза основных образующих линий. С применением же электронной замеряющей установки замер точки занимает не более 10—20 с при высокой точности. Существенным является и то, что многие второстепенные детали формы, выполнявшиеся ранее «на глаз», теперь могут быть быстро выполнены с высокой точностью. В процессе работы над макетом консоль может быть легко перемещена в любую точку рамы, освобождая фронт работ. Особую ценность представляет возможность переноса симметричных точек, воспроизведения второй стороны макета. Все это позволяет отказаться от традиционного использования большого количества шаблонов и выводить быстро и точно сложные криволинейные поверхности по заданным контрольным точкам.

Следует различать два методически различных этапа работы с замеряющим устройством.

I этап — выполнение замеров в

процессе изготовления макета. На этом этапе работа сводится к определению основных контрольных точек, которые выбираются на предварительном плазе или на компоновке автомобиля (узла). Затем с помощью ручного управления и цифровой индикации щуп выводится в точку с заданными координатами. Остается заметить эту точку на поверхности макета или в пространстве с помощью маяка.

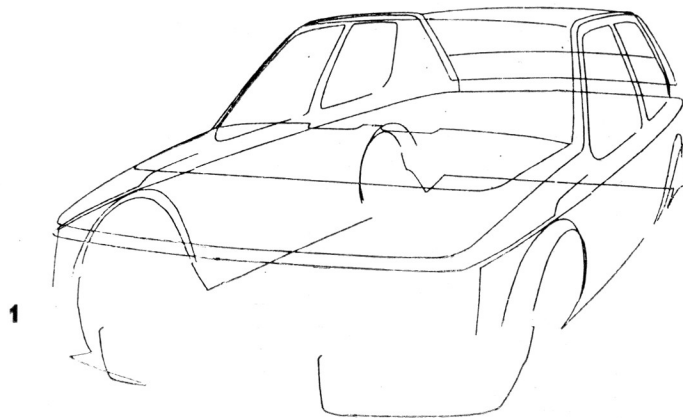
Последовательным заданием ряда точек и установкой маяков может быть выведена (обработана) любая поверхность макета. Опорные точки, их количество и последовательность определяются самим исполнителем в каждом конкретном случае.

На данном этапе весьма важным является наличие простой обратной связи: макет — плаз, плаз — макет. Это позволяет в процессе лепки макета постоянно контролировать и при необходимости с высокой точностью корректировать любые изменения поверхности и конструкции. Обратная связь осуществляется с помощью автоматической записи координат любой точки и ее кодирования.

II этап — обмер законченного макета. Методически этот этап значительно сложнее. Так как получаемая на данном этапе информация будет вводиться в ЭВМ, необходима строгая последовательность замеров и членение основных образующих линий на характерные участки, которые в дальнейшем могут корректироваться без изменений и повторного обмера всей линии. В той же мере это относится и к замерам основных и вспомогательных сечений. Для облегчения замеров радиусы закруглений по образующим линиям снимаются после окончания замера.

Работа по определению последовательности и дискретности замеров требует некоторых навыков и выполняется конструкторами и инженерами-вычислителями.

При оцифровке и выводе на перфоленду большого количества линий поверхности кузова возникают сложности с их идентификацией. Линии и их отдельные участки, закодированные на перфоленте и введенные в память ЭВМ, должны быть легко доступны для выборки, вывода на чертежный автомат и для коррекции. На практике линии разбиваются на гладкие участки и нумеруются в порядке оцифровки. Порядок оцифровки определяет конструктор-кузовщик. Полученная перфолента об-

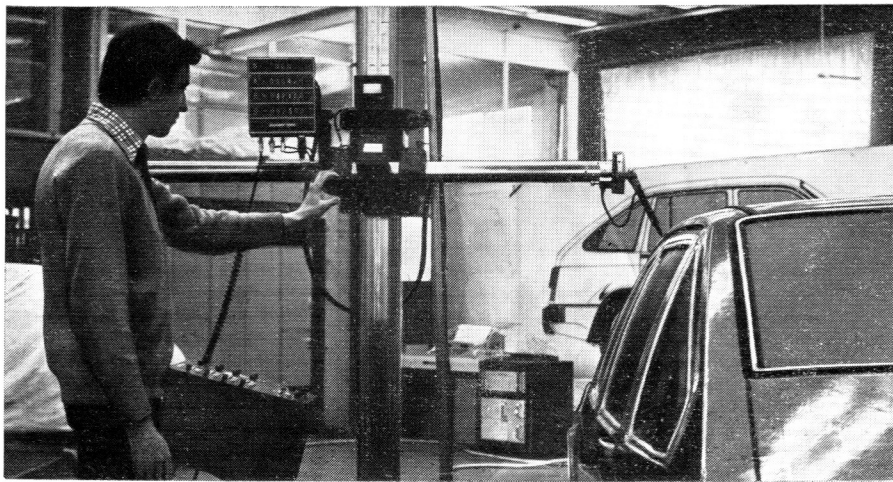


рабатывается на ЭВМ, и чертежная информация воспроизводится на графопостроителе в виде чертежа отдельной линии или группы линий с привязкой к координатной сетке автомобиля. Одновременно на чертежном автомате выполняется чертеж этих линий, для наглядности — в виде перспективного изображения. После вычерчивания каждой линии на чертеже ставится ее порядковый номер. Линии сеточных сечений идентифицируются положением секущей плоскости.

По безразмерным эскизам, выполненным дизайнерами, выбирается основная рабочая концепция. На основе утвержденного варианта (или нескольких вариантов) выполняется чертеж формы кузова в 3 проекциях в масштабе 1:10 (вид сбоку, вид спереди, вид сзади). Затем эти чертежи, так же, как и при замере макета, оцифровываются на перфоленту с помощью замеряющего устройства. Для оцифровки чертежа может использоваться как электронный щуп, так и жесткий стержень-чертилка. Перфолента обрабатывается на ЭВМ, вводится в чертежный автомат, и вычерчивается черновой плаз в масштабе 1:1 для предварительной конструкторской и дизайнерской проработки. Одновременно с помощью разработанных программ и ЭВМ строятся перспективные изображения данного варианта. Для выбора степени перспективного искажения достаточно задаться точкой зрения относительно системы координат, что делается дизайнером.

Таким образом, уже на ранних стадиях проектирования появляется возможность для оценки выбранного варианта, выявления принципиальных ошибок в форме, а также формируются исходные данные для изготовления точных рисунков в перспективе, рисунка в масштабе 1:1 и изготовления модели в масштабе 1:5. Такая глубокая и всесторонняя проработка темы на стадии эскизного проекта позволяет значительно сократить сроки выполнения последующих этапов и повысить качество всего проекта автомобиля.

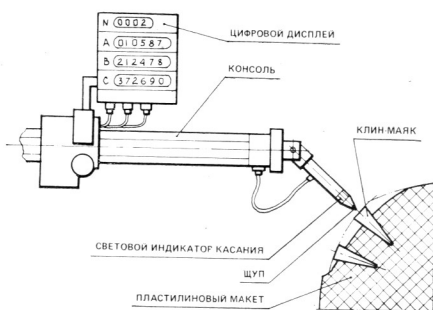
Необходимо отметить, что на этой стадии из-за ограниченной информации графические материалы выполняются с относительной точностью. Выглаживание и математическая обработка данных также не обязательны. Погрешности, выявляющиеся при машинном увеличении чертежей, без труда могут быть скорректированы от руки. В данном



2



3



4

случае, как и на последующих этапах, наиболее важным является наличие единого носителя информации — перфоленты. Именно этот фактор избавляет от недостатков обычного проектирования, наслонения ошибок и отклонений на каждом из последующих этапов проектирования и изготовления опытного образца.

В настоящее время в Отделе

1. Пример графического изображения поверхности кузова в перспективе, полученного посредством обработки замеров макета на ЭВМ
2. Процесс выполнения замеров с помощью электронного щупа
3. Выполнение замеров с использованием жесткого стержня-чертилки
4. Схема выполнения поверхности макета по заданным точкам с помощью замеряющего устройства

Главного конструктора автомобильного завода им. Ленинского комсомола при проектировании перспективного легкового автомобиля применяется электронная установка «Лейматик-2000» японской фирмы «Токио Боеки», имеющая устройство для записи результатов замеров. По желанию результаты замеров могут автоматически печататься на бумаге

с указанием номера каждой замеряемой точки и трех ее координат или кодироваться на перфоленту. Для визуального контроля установки имеет цифровое электронное табло. Распечатка на бумаге используется как оперативная и справочная информация для различных этапов проектных работ и для сопоставления результатов предыдущих замеров и построений. Перфолента предназначена для дальнейшей обработки полученной информации на ЭВМ и формирования управляющей информации для чертежного автомата (графопостроителя) или фрезерных станков с числовым программным управлением.

Установка представляет собой раму с наружными размерами  $6000 \times 3000$  мм, собранную из отдельных плит  $2000 \times 500$  мм. В центре рамы установлен макет автомобиля. По периметру рамы перемещается консоль, на конце которой находится электронный щуп. Щуп вручную легко перемещается в любую точку пространства, и при касании с поверхностью макета на электронном табло выдаются три координаты точки. Для получения замера достаточно очень легкого касания поверхности макета. Никаких повреждений поверхности пластилина не происходит, что является важным преимуществом данной конструкции. Посредством гибкого кабеля достаточной длины консоль соединена с аналогоцифровым преобразователем и печатающим устройством «Рико». Запись замеров может идти в автоматическом режиме или выборочно. Общая точность замера  $\pm 0,5$  мм.

Координаты замеренных и закодированных на перфоленте точек обрабатываются на ЭВМ для получения управляющей информации к чертежному автомату «Нумерикон» японской фирмы «Муто». Эффективная площадь черчения графопостроителя  $1800 \times 5000$  мм, величина элементарного шага  $0,02$  мм, общая точность черчения  $\pm 0,075$  мм, максимальная скорость черчения  $7500$  мм/мин. Черчение производится по командам, предварительно сформированным на ЭВМ, с перфоленты или магнитной ленты.

ЭВМ и чертежный автомат не имеют прямой связи с замеряющим устройством «Лейматик-2000» и не входят в комплект этого устройства.

Подобные устройства значительно облегчают процесс изготовления макета любого масштаба, а также могут с успехом использоваться для оцифровки эскизов, рисунков и чертежей на стадии эскизного проектирования, для контроля кузовной оснастки, мастер-моделей и точности сборки кузова автомобиля в целом.

Получено редакцией 5.07.77

И. М. САВЕЛЬЕВА,  
Уральский политехнический  
институт им. С. М. Кирова

## ГРАФИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА-КОНСТРУКТОРА ВО ВТУЗЕ

Продолжая обсуждение проблем художественно-конструкторского образования, редакция бюллетеня «ТЭ» обращает внимание на наметившуюся опасную тенденцию сокращения художественно-конструкторских дисциплин в технических вузах.

Предлагаемая вниманию читателя методика построения рисунка координатно-угловым методом с успехом применялась при обучении техническому рисованию в Уральском политехническом институте им. С. М. Кирова в течение 8 лет и была одобрена преподавателями других вузов.

Ныне в связи с сокращением курса машиностроительного черчения в УПИ техническое рисование стало факультативной дисциплиной, что ставит его под угрозу отмирания.

С каждым днем к качеству промышленных изделий предъявляются все более высокие требования, и не только с технико-экономической и эксплуатационной точки зрения, но и с эстетической. Функциональная красота, красота целесообразности, комфортность стали неотъемлемыми чертами современного изделия высокого качества. Более того, красота и комфортность труда и быта в наши дни имеют огромное социальное значение.

Эстетическое совершенство промышленной продукции зависит от уровня развития технической эстетики, темпы которого в нашей стране особенно заметно выросли в последние годы. Однако, чтобы уровень технической эстетики был поднят на новую, более высокую ступень, нужно вооружить всю армию инженерно-технического персонала определенным комплексом знаний в области промышленной эстетики. Это необходимо как для творческого контакта и взаимопонимания с дизайнером, так и для самостоятельной конструкторской деятельности инженера. Эстетическую подготовку конструктора на базе общинженерной подготовки должны давать вузы.

Важность этой проблемы отмечается в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 18 июля 1972 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию высшего образования в стране» и в приказе министерств высшего и среднего специального образования СССР и РСФСР от 21 мая 1963 г. о подготовке во вузах инженерно-конструкторов, зна-

комых с основными положениями эстетики и понимающих важность совместной творческой работы с художником-конструктором.

Эстетическая подготовка инженера во вузе должна начинаться с первого курса и заканчиваться дипломным проектом, и первое звено этой подготовки — рисунок. Он развивает очень важные инженерные качества: пространственное мышление, чувство пропорции, гармонии, формы. Рисунок — одно из средств, особенно широко используемых на начальных этапах конструирования; он позволяет своевременно устранить композиционные ошибки и оценить изделие с точки зрения архитектурной и эстетической полноценности.

Не каждый студент технического вуза обладает задатками художника, поэтому необходимы средства, с помощью которых все могут быстро освоить построение перспективного рисунка. До сих пор в подавляющем большинстве вузов объектом технического рисования (за исключением строительных и архитектурных специальностей) было изображение деталей и узлов машин в аксонометрических проекциях или в виде рисунка с натуры одного или группы геометрических тел и деталей машин. Ни тот ни другой метод не обеспечивал навыков выполнения наглядного изображения тех конструкций, которые проектируются студентами во вузе, а затем в инженерно-конструкторской деятельности. Нужны были новые приемы, с помощью которых студенты могли бы в короткий срок научиться строить рисунок сложных крупногабаритных конструкций.

Методов наглядных изображений, в том числе перспективных, существует довольно много. Их общее достоинство — большая наглядность, недостаток — трудоемкость в освоении и выполнении изображения.

В поисках наиболее прогрессивного метода группа научных работников кафедры графики и начертательной геометрии Уральского политехнического института им. С. М. Кирова проанализировала существующие методы построения наглядных изображений крупногабаритных конструкций, применяемые при подготовке инженерно-конструкторов. Наиболее целесообразными и эффективными были признаны:

1. Нанесение на ортогональные проекции собственных и падающих теней с помощью шраффировки, отмывки или аэрографа, что придает плоским и невыразительным проекциям объемность, рельефность и наглядность (этот метод широко известен, подробно описан в литературе и используется в архитектурной и дизайнерской практике).

2. Координатно-угловой метод<sup>1</sup>, гораздо менее распространенный, но заслуживающий, с нашей точки зрения, внимания.

Он прост в освоении и исполнении, не требует построения дополнительных проекций. Отсутствие вспомогательных линий (кроме двух взаимно перпендикулярных осей)

делает рисунок более четким, устраняет возможность ошибок, которые неизбежно возникают при обилии вспомогательных линий, повышает качество отмывки. Точность построения любой точки изображения проверяется на любом этапе работы. Масштаб рисунка не ограничивается точками схода и может выбираться произвольно. Ортогональные проекции чертежа, с которых строится изображение, не разбиваются вспомогательными линиями и могут быть многократно использованы, а использование рабочих чертежей изделия заметно экономит время.

Согласно программе по техническому рисованию, входящему в курс машиностроительного черчения, за 12 академических часов студент осваивает следующий материал:

1. Краткий очерк по истории развития дизайна в нашей стране и за рубежом. Последние достижения отечественного машиностроения и дизайна.

2. Место и значение технического рисунка в творческой деятельности инженера-конструктора.

3. Методика построения перспективного рисунка координатно-угловым методом.

4. Основы построения собственных и падающих теней.

5. Психологическое воздействие цвета и окрашивание оборудования.

6. Техника отмывки.

В итоге студенты конструкторских специальностей представляют готовый рисунок несколько моделированной конструкции с отмывкой акварелью или тушью (рис. 1).

Для облегчения восприятия и усвоения лекционный материал чередуется с практическим. Занятия оснащены плакатами и наглядными пособиями. Издано методическое пособие, разработан альбом чертежей современных изделий среднего машиностроения (по специальностям), по которым выполняются перспективные рисунки, и альбом фотографий этих изделий с их прототипами.

По окончании курса устраивается выставка студенческих рисунков.

При изложении методики построения перспективного рисунка координатно-угловым методом (рис. 2), чтобы развить творческую активность студентов и частично устранить механистичность метода, осуществляется связь его с перспективным аппаратом. (рис. 3) и центральным проецированием, а также моделирование углового зрения  $\alpha$  с помощью координатно-угловой сетки (как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях) в виде конического пучка лучей, исходящих из глаз наблюдателя.

Основной инструмент для построения рисунка — координатно-угловая сетка (см. рис. 2). Она выполняется на прозрачном материале типа кальки тушью или пастой. От точности построения сетки зависит точность рисунка.

Ввиду того, что сетка моделирует конус зрения, терминология и элементы ее те же, что у перспективного аппарата: S — точка стояния, SP — проекция главного луча, O — основание картинной плоскости. Величина сетки зависит от величины горизонтальной проекции изображаемого предмета и от его высоты на фронтальной проекции, т. е. наибольших измерений. Большую выра-

<sup>1</sup> ПЕРОТТЕ Г. Построение перспективных изображений с помощью координатно-угловой сетки. — «Техническая эстетика», 1967, № 8, с. 15—18.

Техническое рисование. Под ред. И. М. Савельевой. Свердловск. Изд-во УПИ, 1971.



ка горизонтальной проекции а лежит на луче, проходящем через деление 14, а самая правая точка с — через деление 26.

Принятую на листе ширину изображения I—I также следует разделить на  $(14 + 26) = 40$  равных частей (см. рис. 6). Эти деления будут служить масштабom изображения. Они должны быть пронумерованы в том же порядке, что и на сетке. Через нулевое деление проводят вертикальную ось и откладывают на ней тот же масштаб изображения. Затем переходят к построению высшей и низшей точек изображения. Эти точки определяются по горизонтальной проекции (самые ближние к точке стояния S)—b и i (см. рис. 2). Видимая точка b будет высшей, невидимая i—низшей. Построение этих точек на листе будет таким же, как построение любой точки изображения. Построив b и i на листе, мы получим габаритный прямоугольник изображения, что дает возможность проследить расположение изображения на листе.

Все горизонтальные координаты точек изображения определяются номером луча, проходящего через горизонтальную проекцию искомой точки. Точки b и i (см. рис. 2) лежат на луче, проходящем через пятое деление, слева от оси SP. Следовательно, на листе (см. рис. 6) они будут лежать также слева от вертикальной оси, на пятом делении оси H—H<sub>1</sub>. Через это деление проводят тонкую вертикальную линию, на которой откладывают вертикальную координату (в дальнейшем координаты откладывают по осям без линий.)

Вертикальная координата изображения, на основании рассуждения о моделировании конуса зрения в горизонтальной и вертикальной плоскостях, получается следующим образом: с фронтальной проекции (см. рис. 5) измерителем снимают отрезок 1—i—от линии горизонта П—П<sub>1</sub> до искомой точки i, причем замечают, что точка лежит ниже оси П—П<sub>1</sub>. Из горизонтальной проекции (см. рис. 2) точки i на ось SP проводят перпендикуляр. В точку пересечения этого перпендикуляра с осью SP (шестое деление) ставят ножку измерителя, а расстояние, замеренное им, откладывают по направлению перпендикуляра (6—Z). Луч, проходящий через вторую ножку измерителя (точку Z), укажет на оси O—O деление, соответствующее вертикальной координате точки i—23. Ввиду того, что точка i лежит ниже линии горизонта, координату 23 на листе нужно отложить вниз от пятого деления оси H—H<sub>1</sub>. Так же поступают при определении вертикальной координаты точки b. Эта координата равна 15 и лежит выше линии горизонта H—H<sub>1</sub> (см. рис. 6). Вертикальные координаты для левых крайних а и е и правых крайних с и k точек и всех остальных точек изображения находятся аналогично.

Из вышеизложенного видно, что методика не сложна. Она быстро усваивается студентами. Ко второму занятию они приносят готовую сетку и выполненный по ней и заданным размерам параллелепипед в перспективе.

Работа выполняется с интересом, хотя на первом занятии при демонстрации студенческих рисунков обыч-

но возникает растерянность, неверие в свои силы. Но по мере уяснения материала и постепенной подготовки все студенты легко справляются с работой. Для облегчения работы над рисунком в курсе машиностроительного черчения на аксонометрических проекциях деталей отрабатываются светотени методом штриховки и шрафировки. Координатно-угловая сетка после окончания курса рисунка остается у студентов и может быть использована при выполнении рисунков в курсовых и дипломном проектах, а также и в дальнейшей инженерной деятельности. Студенты относятся к техническому рисованию с большой заинтересованностью. Даже после перевода его на факультативную форму изучения посещаемость и выполнение рисунка были стопроцентными.

Изложенная методика преподавания технического рисования с элементами технической эстетики докладывалась неоднократно на научно-методических конференциях и региональных совещаниях заведующих кафедрами графики и начертательной геометрии, неизменно получая поддержку и одобрение. Для знакомства с опытом преподавания элементов технической эстетики в курсе машиностроительного черчения в УПИ приезжали представители из многих вузов страны.

Работа по эстетическому воспитанию инженера ведется в тесном контакте с преподаванием основ художественного конструирования. При эстетической подготовке инженера особое внимание следует обратить на вневидимые формы изучения промышленного искусства. Хорошей формой для этого является факультет общественных профессий. Здесь на фоне общетехнической инженерной подготовки будущие конструкторы могут получить за два года неплохую подготовку в области технической эстетики. Особенно если эта программа будет логически взаимосвязана с общей программой эстетической подготовки инженера во вузе.

По мере роста и углубления технического прогресса специализация инженерных кадров становится все уже. Безвозвратно ушли те времена, когда инженер мог обладать всеми знаниями, выработанными человечеством на данном этапе развития техники. Однако остаются области познания, обязательные в образовании инженера. Это физико-математические дисциплины и дисциплины, формирующие объемно-пространственное мышление и художественный вкус будущего инженера-конструктора, т. е. те качества инженера, которые никогда не сможет заменить ЭВМ.

Получено редакцией 2.03.77

**Электронноуправляемая система хранения 300 000 шт. чертежей** выпускается фирмой Supreme Equipment System (США). Управление производится одним оператором, сидящим у пульта вне помещения хранилища. Хранилище располагается в прямоугольном помещении площадью 55 м<sup>2</sup> вместо прежних 240 м<sup>2</sup>. Чертежи хранятся в коробках, занимающих 10 ярусов по 12 колонн с каждой стороны (всего 240). При этом новая система заполнена только на половину. Для того чтобы получить чертеж, оператор нажимает клавишу с нужным номером коробки. Электронное сканирующее устройство находит ее, и механический манипулятор подает открытую коробку к окошку оператора. После нажима на кнопку «возврат» коробка возвращается на место.

“Product Engineering”, 1977, february, p. 18, 2 ill.

**Туристские палатки двух видов, собираемые за 10 с**, выпускаются фирмой Upland Enterprises Sunshine (США). Одна палатка представляет собой полуцилиндр, в оболочку которого вшиты три длинных пружины; палатка сворачивается в малогабаритный дискообразный пакет. Вторая конструкция схожа со складным зонтом, имеющим четыре спицы, образующие четыре угла пирамиды. В свернутом виде пакет имеет форму длинного цилиндра массой 1,9 кг.

“Popular Science”, 1977, March, p. 57, 4 ill.

**37 моделей мотоциклов, развивающих скорость от 175 до 240 км/ч**, имеется сегодня на международном рынке. Шесть моделей из них имеют мощность от 80 до 104 л. с. Например, новая марка мотоцикла Van Veen OCR 1000 (ФРГ) имеет двухроторный двигатель системы Ванкеля мощностью 100 л. с.

“Deutsche Mark”, 1977, S. 67, 74—75, III.

**Контейнеры-«гнезда» для горячих углов двух видов** выпускаются в Англии. Эти устройства, подвешиваемые на стене, гарантируют пожаробезопасность, а также служат для постоянного хранения углов. Электрошнур обматывается вокруг устройства.

“Which”, 1977, p. 60, ill.

**Снегоход с двумя роторно-винтовыми движителями и передними управляемыми лыжами** (экспериментальная модель) изготовлен в

ОНИЛВМ. Габариты 3,2×1,3×1,57 м. Масса 340 кг. Размеры движителей: диаметр по цилиндру 0,35 м, по винтовым лопастям — 0,45 м, число заходов 4. Максимальная скорость 35 км/ч. Тип двигателя — «ИЖ-планета» с принудительным воздушным охлаждением 15,5 л. с. Снегоход рассчитан на трех пассажиров.

«Промышленный транспорт», 1977, № 4, с. 20, ил., черт.

**Бесцокольные электролампы для автомобилей** выпущены фирмой Western Electric (США). Основные преимущества — высокая точность расположения нитей накаливания за счет исключения ошибок установки цоколя. При одинаковой потере светозлучения срок службы новых ламп выше (2000 ч), чем обычных — (1200 ч).

«Design News», 1977, N 3, p. 19, ill.; N 6, p. 24, ill.

**«Плавающие» [изолированные] участки путевого полотна** используются в метро г. Вашингтона на тех станциях, где необходимо защитить здания. Рельсы смонтированы на подкладках из эластомера и удерживаются анкерными болтами, выступающими из бетона платформы. Платформа покоится на изолирующих подкладках, состоящих из стеклопластиковой матрицы, окруженной эластомерной пленкой. Этим обеспечивается снижение шума и вибрации на 95%. Срок службы 20—50 лет. Составитель акустической части проекта — филиал фирмы Consolidated Kinetics; фирма-изготовитель изолирующих материалов Peabody International, Kinetics (обе — США).

«Design News», 1977, N 3, p. 50—51, 4 ill.

**Цинко-никелевые аккумуляторные батареи**, дающие увеличение радиуса действия электрооборудования по городу (87 км вместо 47 км), а также числа путевых остановок (190 вместо 99) испытаны в лаборатории Lewis Research Center (США) на электрофургоне Otis P-500. В новых аккумуляторах используются органические-неорганические сепараторы, заимствованные из области космической техники, повышающие число допустимых перезарядок.

«Mechanical Engineering», 1977, vol. 99, N 1, p. 62, 2 ill.

**Новый городской автобус акцентированной прямоугольной формы**, в котором широко применен особый клей «Betaseal 71904» (США) для склейки больших листов стекла со сталью, разработан West German Association of Public Transport (ФРГ). Большие двойные стекла имеют нахлестку с оконными рамами всего по 5 мм, при этом 4 м периметра склейки создают прочность 160 кН. Общая освещенность салона естественным светом увеличена.

«Design», 1977, April, p. 22, 4 ill.

**Роторно-планетарные компрессоры, подающие воздух, свободный от масляных паров**, разработаны фирмой Zulzer (Швейцария). Давление до 1 атм. Производительность от 0,06 до 3 м<sup>3</sup>/с. Конструкция не требует водяного охлаждения и хорошо подходит для установок по аэрированию водоемов, фильтрованию

воздуха, обеспыливанию, пневмотранспортированию и т. п. Специальное звукоэкранирование снижает шум с 90 до 70 дБА (на расстоянии 1 м).

«Bild der Wissenschaft», 1977, N 5, S. 14

**Лазерное печатающее устройство, обладающее скоростью 70 000 знаков в секунду**, создано фирмой Siemens (ФРГ). Устройство разработано с целью уравнивания скорости печатания и работы ЭВМ. Печатание ведется на специальной бумаге. Отклонение луча производится при помощи высокочастотного ультразвука.

«Bild der Wissenschaft», 1977, N 5, S. 19.

**Экономия электроэнергии, потребляемой цветными телевизорами**, достигнута фирмой Blaupunkt (ФРГ). Телевизор с экраном, имеющим диагональ 51 см, теперь потребляет всего 95 Вт. Основная экономия энергии получена за счет изменения схемы отклоняющей системы.

«Bild der Wissenschaft», 1977, N 5, S. 25.

**Автопогрузчик с улучшенной обзорностью** предлагается фирмой Still (ФРГ). Направляющие колонны раздвинуты, маслоцилиндры вне поля зрения.

«Bild der Wissenschaft», 1977, N 5, S. 41—43, III.

**Зубчатый резинотканевый ремень для детских велосипедов** выпустила фирма Power-Grip (Англия). Ремень не растягивается, благодаря чему он не соскакивает. В отличие от велосипедной цепи он не требует смазки, не пачкает руки и одежду детей.

«Design Engineering», 1977, 120, April, p. 120, ill.

**Ультразвуковой паяльник для пайки в тесных труднодоступных местах** предлагает фирма Sonobond Corp. (США). Ультразвуковая пайка не требует применения зачистки и каких-либо флюсов и позволяет также производить залуживание и пайку металлов и неметаллов, не подпадающих обычной пайке (как, например, алюминия и кремния). Паяльник имеет сменные наконечники разных размеров и конфигураций.

«Electronics», 1977, vol. 50, N 8, April, 14, p. 202.

**Конструкция аэрозольного баллона, не требующего применения фреона**, разработана в США. Внутри баллона находится свободно подвижный второй баллон, содержащий распыляемое вещество. Центральная его часть вместе с поршнем, укрепленным на дне внешнего баллона, образует воздушный насос. Четырех встряхиваний достаточно для того, чтобы создать нужное давление для распыления. Сверху подвижный баллон соединен с распыляющим наконечником гибкой пластмассовой трубкой.

«Design News», 1977, vol. 33, March 21, p. 50, 3 ill.

**Миниатюрное приспособление для затяжки бандажной ленты из мягкого металла, охватывающей зуб пациента на время затвердевания пломбы**, выпущено фирмой Caulk

Div of Deutsply International Inc. (США). Учитывая стесненное пространство, а также необходимость удешевления, механизм состоит из круто согнутого под 90° гибкого шланга с тросом, на конце которого «ключ», захватывающий ленту только при вращении в сторону затяжки. На другом конце троса находится вращаемая пальцами часть и неподвижная рукоятка.

«Design News», 1977, vol. 33, March 31, N 6, p. 46, 3 ill.

**Кухонные плиты СВЧ** фирмы Dietrich (Франция) демонстрировались на весенней выставке электрооборудования в Париже. Плиты снабжаются микропроцессором, программируемым при помощи карточек с печатными схемами, способным производить расчеты благодаря имеющейся в нем памяти и полученной информации. Процессор сигнализирует при нереальном программировании. Считается, что такого рода плиты требуют серьезного обучения будущих владельцев.

«Science et Vie», 1977, vol. CXXIX, № 716, Mais, p. 137—138, ill.

**Программируемое счетно-решающее устройство**, по цене не превышающее обычную стоимость непрограммируемых, выпущено фирмой Sinclair (Англия). Максимальное число ступеней в программах — 36. Масса 85 г. Отдельно можно приобрести готовые программы из общего числа 294 шт.

«Electronics», 1977, № 9, p. 67.

**Наручные электронные часы с измерителем частоты пульса** выпущены фирмой Time Computer (США). Измерение пульса производится при помощи инфракрасного света в момент прикладывания пальца к малому окошку с двумя отверстиями на боковой части оправы часов. Действие устройства основано на пульсировании подкожных капилляров. Незначительные изменения в диаметре капилляров вызывают колебания отраженного инфракрасного луча, исходящего из одного отверстия и отраженного пальцем в другое. Чувствительные датчики регистрируют частоту этих отражений и передают их в микропроцессор, который перерабатывает их в цифровые сигналы на циферблате.

«Electronics», 1977, N 8, vol. 50, April 15, p. 35; 1977, N 9, vol. 50, April 30, p. 32, sch.

**Проектор для микрофишей, не требующий затемнения**, выпущен фирмой Zeitschel Gerätebau (ФРГ). Устройство дает увеличения в 24 и 48 раз. Изображение может проецироваться на стол или на стену.

«Bild der Wissenschaft», 1977, N 5, S. 19, III.

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

Э. В. ПЕТЛЮК, инженер,  
ЦНИИЭП жилища

## СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Визуальная коммуникация на производстве предназначается для обеспечения безаварийности в работе, лучшей организации функциональных процессов и в конечном счете — повышения эффективности труда.

Определенные успехи по упорядочению визуальной коммуникации были достигнуты на предприятиях машиностроения, электронной, легкой и пищевой промышленности. Значительно меньше в этом направлении сделано на нефтехимических производствах, где проблемы визуальной коммуникации приобретают особую актуальность, прежде всего в связи с пожаровзрывоопасностью этих производств, насыщенностью их разнообразными по форме и габаритам аппаратами, емкостями, сооружениями, в том числе крупногабаритными, трассами трубопроводов, пересекающимися в разных направлениях, а также сложностью пространственной организации цехов.

Наиболее распространенные группы визуальной коммуникации в условиях нефтехимических производств: информация, предназначенная для обеспечения функциональных процессов; информация по обучению производственников правилам пользования средствами пожаротушения или газозащитными средствами; общие и специфические (отраслевые) знаки безопасности для промышленности; знаки безопасности для строительных работ; производственные знаки общественного назначения; дорожные знаки; средства идентификации различных объектов; наглядная агитация и пропаганда; средства идентификации органов управления, индикаторов, мнемознаков на мнемосхемах АСУ и пр.

Отдельные группы визуальной коммуникации представляют собой более или менее сформировавшиеся подсистемы, являющиеся на протяжении длительного времени принадлежностью общественной среды или других видов производств. Часть из них (дорожные знаки, промышленные знаки безопасности, знаки пожарной безопасности) зафиксирована в нормативных документах<sup>1</sup>, другие (производственные знаки общественного назначения, знаки безопасности для строительных работ и пр.) пока недостаточно систематизированы и нуждаются в дополнительной проработке. Они решаются сегодня бес-

системно, фантазией художников-формистов. Особенно распространены металлические или деревянные планшеты случайных размеров, прикрепленные к поручням переходных площадок или другим металлическим элементам технологического оборудования на разных уровнях от нулевой отметки. Близкие по функциональному назначению знаковые формы излишне многообразны, что затрудняет их опознание и декодирование, и наоборот — знаки безопасности, принадлежащие к группам различного функционального назначения, необоснованно дублируют друг друга и дорожные знаки, что создает путаницу и ведет к аварийным ситуациям. В условиях круглосуточной работы предприятий нефтехимии неоднократно происходили аварии, причиной которых было неверное прочтение предупреждающей об опасности или запрещающей информации из-за нечеткого отличия их от дорожных знаков. Идентичные по форме, цвету и графике, они срабатывали, скорее, не как информаторы, а как дезинформаторы. Информация нередко перегружена текстами, рисунками, цветовыми сочетаниями; конструкции знаковых элементов неоправданно разнообразны. Все это затрудняет восприятие, усложняет и удорожает изготовление знаков.

Цель проведенного нами исследования заключалась в определении принципов проектирования тех групп визуальной коммуникации, потребность в которых в условиях предприятий нефтехимической промышленности ощущается особенно явно, и научно обоснованных предпосылок к созданию единой системы визуальной коммуникации на производстве.

Было выявлено, что потоки людей, материалов, энергии и информации проходят через все зоны производства неравномерно. Основной объем информации приходится на собственно производственную зону. Исследование всех зон проводилось графическим методом анализа генпланов и методом графической диагностики производственной среды [2]. Графический метод анализа генпланов дал возможность сопоставить маршруты потоков людей с маршрутами движения внутри- и внезаводского транспорта (рис. 1). Метод графической диагностики позволил определить места наибольшего скопления в той или иной производственной зоне полезной или ненужной информации и оптимальные участки ее размещения (рис. 2). С помощью этого же метода на специально составленных в масштабе 1:500 или 1:1000 ситуационных планах производственных зон была осуществлена графическая регистрация таких свойств производственной среды, как температура воздуха, его запыленность, влажность, скорость движения, химический состав, уровень шума и вибрации, качество освещения, физиологические и психологические характеристики труда, эстетичность внешнего вида установок, элементов оборудования и пр.

На ситуационных планах конкретных зон предприятий путем многоцветной комбинированной регистрации отдельных характеристик фиксировались параметры двух или более присущих им неблагоприятных характеристик, нанесение которых на

план позволило обнаружить скопление в производственной среде, соответственно, двух или более нежелательных условий. Совмещение ситуационных планов всех зон предприятия с генпланом и соотнесение их с данными социологических исследований дало возможность выделить на общем плане производства участки, особо опасные для людей и транспорта и нуждающиеся поэтому в оптимально организованной информации.

Речь идет об информации, которая обеспечивает ритмичность в работе и безаварийность основных и вспомогательных производственных процессов; безопасность эксплуатации технологических установок; технику безопасности в местах большого скопления людей и транспорта, а также четкость ориентации пешеходов и водителей на обширных территориях нефтехимических предприятий. Эту информацию можно разделить на следующие группы: 1 — предназначенная для обеспечения функциональных процессов; 2 — обеспечивающая обучение производственников правилам пользования средствами пожаротушения, газозащитными средствами и пр.; 3 — общие и специфические знаки безопасности для промышленности и знаки безопасности для строительных работ; 4 — производственные знаки общественного назначения.

Унификация и проектирование выделенных групп визуальной коммуникации осуществлялись на основе ряда принципов, продиктованных особенностями их функционирования. Основной из них — принцип резкого отличия формы знаков безопасности для промышленности (общих и специфических), строительных работ, а также производственных знаков общественного назначения от знаков дорожных.

Поскольку группа давно привычных и легко декодируемых (благодаря их быстрой узнаваемости) дорожных знаков принята в международном масштабе, была поставлена задача найти надежный способ выделения среди других видов информации специфичной производственной.

При проектировании этих групп визуальной коммуникации соблюдался принцип взаимосвязи конструкций всех сооружений с расположенными на них средствами информации. Мы стремились соотнести компоненты визуальной коммуникации с модульной системой, на основе которой спроектированы здания и производственное оборудование.

Следующий принцип — единство конструктивных решения различных полей знаков на основе общего модуля. В качестве модуля при проектировании знаковых полей был принят квадрат 500×500 см. Форма и размер поля знаков каждой из этих групп определялись кратностью повторяемости модульного размера.

Так, форма поля, предназначенного для подачи информации по группе производственных знаков общественного назначения, принята равной одной модульной величине; форма поля, предназначенного для подачи информации по технике безопасности и охране труда для строительных работ, принята равной двум модульным размерам; форма поля, содержащего информацию по

<sup>1</sup> ГОСТ 10 807—71; ГОСТ 15 548—70; ГОСТ 12.1.004—75; ОСТ 24.006—01—73 и др.



группам общих и специфичных знаков безопасности, предназначенных для обеспечения функциональных процессов и техники безопасности на участках работ основных и вспомогательных производств, принята равной четырем модульным размерам. Шесть, восемь или более модульных величин составляли поле знаков, предназначенных для подачи информации с целью обучения производителей правилам пользования знаками безопасности, средствами пожаротушения, газозащитными средствами и пр.

Итак, выделенные для унификации группы визуальной коммуникации различаются между собой не только по площадям, но и по форме.

Мы акцентировали свое внимание на группе знаков безопасности, как наиболее важной для нефтехимических производств.

Целесообразно объединить эту информацию в самостоятельную «микросистему», плоскость поля которой, разделенная на четыре равные части, включала бы четыре функциональные группы знаков безопасности. Предлагаемая микросистема была названа «информационным щитом». Как наиболее приемлемая для него была предложена форма квадрата (1000×1000), состоящего из набора четырех модульных величин.

Выбор для информационного щита квадратной формы представляется удачным прежде всего с точки зрения архитектурного проектирования, поскольку на модульном квадрате основывается соразмерность многих конструкций при индустриальном строительстве, в частности при проектировании и сооружении технологического оборудования. Многие элементы нефтехимического оборудования спроектированы на базе модуля, равного  $100 \times 5(5 M)^2$ . Такая величина заложена, например, в основу высоты перил переходных площадок крупногабаритного оборудования, на которых чаще всего крепится информация по технике безопасности.

О целесообразности выбора такой формы свидетельствуют и экспериментальные данные инженерной психологии. Так, при изучении особенностей зрительного восприятия психологами установлено, что основными показателями сложности многоугольной плоскости является число и размер ее углов. Углы контура, точки перегиба и вообще любые критические точки, в которых изменяется вероятность правильного предсказания дальнейшего направления линии, обрабатываются наблюдателем в первую очередь, а следовательно, прежде других привлекают к себе внимание. Различные характеристики кривизны контура, как обобщающие признаки его формы, обладающие способностью сокращать мерность информации о ней, использовались для выявления информативности формы многими специалистами-психологами [3, 4, 7, 10, 12].

Притяжение центра, к которому взгляд устремляется в первую очередь, способны компенсировать углы квадрата, обладающие весьма значительным эффектом воздействия. Это

обстоятельство тем существеннее, что при заполнении плоскости мы не всегда имеем возможность всю необходимую информацию целевого назначения разместить в ее центре.

Данные по подсчету количества точек фиксации, приходящихся на все четыре квадранта исследуемого квадрата, показали, что наиболее акцентирован в квадрате и в прямоугольнике левый верхний угол; левый нижний и правый верхний углы — примерно в равной мере; меньше всего — правый нижний угол [7].

Учитывая «удельный вес» каждого из четырех квадрантов, можно говорить о правомерности расчленения квадратного поля «информационного щита» на четыре части, предназначенные для четырех подгрупп специфичных и общих промышленных знаков безопасности. Каждая из частей информационного щита была названа «зоной». Подгруппы знаков безопасности, в зависимости от их значимости в условиях производства, распределялись и закреплялись по зонам. Тогда информация в плоскости поля щита располагалась следующим образом: ЗОНА I (левый верхний угол) — тип опасности; ЗОНА II (правый верхний угол) — запрещение действий в связи с опасностью; ЗОНА III (левый нижний угол) — предписания выполнять действия, обеспечивающие безопасность; ЗОНА IV (правый нижний угол) — информация нейтрального типа. Отметим, кстати, что любая из этих зон может вычлениваться из информационного щита и функционировать самостоятельно.

Информация может быть доступной и легко воспринимаемой только в том случае, если будет хорошо организована динамика ее считывания. Предполагалось, что организовать динамику считывания информации в пределах информационного щита в соответствии с заданным маршрутом зрительного восприятия можно, лишь выбрав оптимальные для специфичных условий нефтехимических производств способы подачи информации. Тогда правомерным становится предложенный и обоснованный А. А. Митькиным [7] принцип влияния относительной различимости составных частей объекта на маршрут зрительного восприятия этого объекта, сущность которого заключается в том, что в плоскости поля обозреваемого объекта наблюдатель выделяет вслед за воспринимаемой в данный момент ту информацию, которая отличается от предыдущей какими-либо признаками.

Поскольку плотность точек фиксации в плоскости квадрата и прямоугольника имеет «левостороннее смещение», что может быть объяснено привычными навыками чтения, а отдельные циклы поисковых движений начинались с левого края фигуры, маршрут обзора информационного щита задавался от ЗОНЫ I к ЗОНАМ II, III, IV. Такой маршрут обеспечивался и закреплялся путем варьирования композиционных средств.

Пользуясь приемами композиции, согласовывая варианты своих решений с требованиями к подаче информации, рекомендуемыми инженерной психологией, используя элементы различия между двумя последовательно обозреваемыми зонами информационного щита, художник-кон-

структор сможет обеспечить прочтение большего объема информации за минимальное время при сохранении заданного маршрута обзора. Многие из общих композиционных задач организации плоскости поля информационного щита могут быть решены путем изменения пропорций изображения всего знака или отдельных их элементов, путем нахождения наиболее удачного для конкретного случая количества элементов изображений с учетом их пространственной близости, включением в зоны щита сигнальных цветов, соблюдением соотношений площадей изображений знаков и поля, на котором они помещены, а также путем использования существенных с точки зрения гармонизации средств соразмерности [5, 6, 9].

Визуальная коммуникация решалась на базе общего для всех групп графического языка. Кодовый алфавит этого языка подбирался с учетом выявленных экспериментальным путем принципов проектирования отдельных графических изображений знаков. Результаты этой разработки были отражены в ряде стандартов и рекомендаций для предприятий химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Одним из основных принципов проектирования знаковой системы, предназначенной для предприятия нефтехимии, был принцип одновременного использования в ней знаков различного типа — пиктограмм и абстрактных символов, что имеет значительные преимущества перед кодированием информации знаками одного типа.

Пиктографические изображения той функциональной группы, с которой предполагалось начать считывание, т. е. информации, предупреждающей об опасности (ЗОНА I), были перекодированы в абстрактные символы — простейшие геометрические фигуры, окрашенные в сигнальные цвета [8], что обеспечило активизацию внимания наблюдателя именно на этой зоне. Предположение, что резкое отличие ЗОНЫ I от других зон обеспечит начало маршрута именно с нее, оправдалось в дальнейших экспериментах. Чтобы осуществить затем прочтение информации ЗОНЫ II, включающей сообщения о запрещении действий в связи с предупреждением об опасности, в нее вводился красный сигнальный цвет, функция запрещения которого всем хорошо известна. ЗОНА III, включающая информацию, которая предписывает действия, обеспечивающие безопасность, решалась путем изменения пропорций включенных в нее изображений и введения зеленого сигнального цвета. ЗОНА IV, в которой помещается информация нейтрального типа, решалась самыми «спокойными», по сравнению с другими зонами, средствами даже без использования сигнального синего цвета (рис. 3).

Замечено, что быстрее привыкают к кодированию абстрактными символами производственники, обслуживающие автоматизированные процессы (диспетчеры, операторы, технологи, аппаратчики, наладчики), так как они имеют достаточно высокий уровень подготовки к восприятию, прочтению, декодированию и перекодированию информации. Производственники, обслу-

<sup>2</sup> В СССР основной модуль в единой модульной системе строительства (ЕМС) принят равным 100 мм (М).

живающие вспомогательные производства, привыкают к символам постепенно, причем введение этих символов в отдельных зонах счита неизменно фиксирует на них внимание и этой категории работников.

Теоретическое обоснование идеи информационного щита и возможные варианты его заполнения позволяют расценить его как подсистему всей производственной системы визуальной коммуникации. Однако эту подсистему нельзя рассматривать изолированно от окружающей среды, в которой она размещается и функционирует, так как на нее влияет ряд факторов, определяющих ее состояние, отношения и связи между элементами, целостность и ряд других специфических системных свойств [1, 11, 13].

Мы выделили две основные группы таких факторов: 1) характер и особенности информации (категориальные, смысловые ее признаки) и ее объем в пределах поля информационного щита, средства подачи информации, способы объединения знаков в информационной плоскости поля щита и пр.; 2) освещенность, загазованность воздуха, его запыленность, влажность, шум, вибрация, уровень размещения информационного щита относительно нулевой отметки, места размещения информации в пространстве. Какие же из перечисленных факторов влияют на время восприятия информации и ее быстрое декодирование в первую очередь или в большей степени?

Наиболее целесообразным представлялось решать этот вопрос непосредственно в условиях производства методом экспертных оценок. Сущность метода заключалась в том, что эксперту (или группе экспертов) предлагалась «прогнозируемая гипотеза» и он участвовал в выборе признаков, характеризующих данную гипотезу. В качестве экспертов нами привлекались производственники разных квалификаций, которые подразделялись на три категории: работающие в условиях нефтехимических предприятий постоянно; периодически посещающие производство, но имеющие о нем достаточно полное представление; так называемые «случайные люди», пребывающие в условиях производства постоянно или периодически, но не связанные с производственной деятельностью.

Работа экспертов начиналась с ознакомления с задачами эксперимента. Затем им раздавались таблицы экспертных оценок. Вопросы таблиц формулировались так, чтобы они были однозначны по смыслу, понятны по терминологии, логически соответствовали структуре объекта прогноза. Количество баллов, которыми оценивались все включенные в экспертную таблицу факторы, определялось числом этих факторов. По сути дела, эксперт ранжировал все факторы в соответствии со своими субъективными представлениями о влиянии их на время восприятия информации.

Работа с экспертами проходила в несколько этапов. На первом — эксперты уточняли формализованную модель объекта прогноза, группу параметров, подлежащих экспертной оценке, формулировку вопросов в экспертных таблицах, задачи эксперимента. Второй этап заключался в проведении экспертного опроса индивидуальным способом. Полученные

оценки объединялись и обрабатывались отдельно по каждому фактору. В результате была выявлена средняя «суммарная» оценка каждого фактора. Третий этап работы включал анализ полученных экспертных оценок. Это позволило расположить все факторы в результирующий ряд и выявить среди них те, которые, по мнению большинства экспертов, влияют на скорость восприятия информации в первую очередь. В числе факторов, занявших первые места, оказались: 1 — способ представления информации в информационном щите; 2 — место размещения информации щита; 3 — уровень его размещения относительно нулевой отметки; 4 — степень освещенности информационного щита.

Таким образом, экспертная оценка показала, что самым значительным фактором, влияющим на время восприятия информации в плоскости информационного щита, является способ подачи информации адресатам. В связи с этим было разработано несколько способов объединения знаков в зонах информационного щита и заготовлен тестовый материал, на основании которого осуществлялась серия экспериментальных проверок по выявлению оптимальных способов объединения знаков и их объема в пределах каждой из изолированно взятых зон информационного щита и в пределах всех его четырех зон одновременно (см. рис. 3). В условиях лаборатории и производства было проведено два эксперимента. Цель первого эксперимента — определение оптимального объема восприятия знаковых фраз в пределах одной из изолированно взятых зон и выявление преимущества того или иного способа объединения знаков. Цель второго эксперимента — определение оптимального для восприятия объема знаковых фраз в пределах четырех зон информационного щита и выявление преимущества тех или иных способов объединения знаков в целостную знаковую фразу.

Результаты второго эксперимента свидетельствовали о том, что оптимальным способом объединения графических изображений в пределах всего информационного щита является тот, при котором решения знаковых изображений в зонах различны. На этом основании можно сформулировать принципы проектирования визуальной коммуникации в плоскости поля информационного щита.

Для ЗОНЫ I оптимальным следует считать свободное расположение знаков, несущих функцию предупреждения об опасности, пиктографические изображения которых перекодированы в абстрактные символы типа простейших геометрических фигур; геометрические фигуры рекомендуется заливать цветом, а фон оставлять белым; графические изображения знаков в рамки не заключать; необходимым условием для однозначного декодирования информации, подаваемой адресатам таким способом, было обучение их кодовому алфавиту абстрактных символов.

Для ЗОНЫ II оптимальным следует считать свободное расположение графических изображений знаков, несущих функцию запрещения действия в связи с конкретной опасностью, черные изображения которых на белом фоне рекомендуется

1. Выявление пешеходных и транспортных маршрутов методом графического анализа генпланов и зон, особо опасных для людей и транспорта методом графической диагностики производственной среды.

Зонирование территории нефтехимического комбината:  
1 — производственная зона; 2 — годсовая зона; 3 — складская зона; 4 — предзаводская зона; 5 — резервная территория

2. Организация оптимальных маршрутов пешеходов и транспорта с помощью унифицированных групп визуальной коммуникации по технике безопасности

3—9. Экспериментальные способы построения знаковой фразы информационного щита.  
(«Осторожно! Опасность взрыва. Запрещается пользоваться открытым огнем. Работать в спецодежде. Медпункт налево, телефон направо»)

пересекать красной линией. Ширина красной линии —  $\frac{1}{10}$  ширины стороны квадрата (зоны), а направление — от левого верхнего угла к правому нижнему. Без рамок.

Для ЗОНЫ III оптимальным следует считать свободное расположение графических изображений знаков, несущих функцию предостережения в связи с конкретной опасностью, черные изображения которых на белом фоне рекомендуется заключать в общую зеленую рамку, проходящую по контуру квадрата (зоны). Ширина рамки —  $\frac{1}{8}$  стороны квадрата.

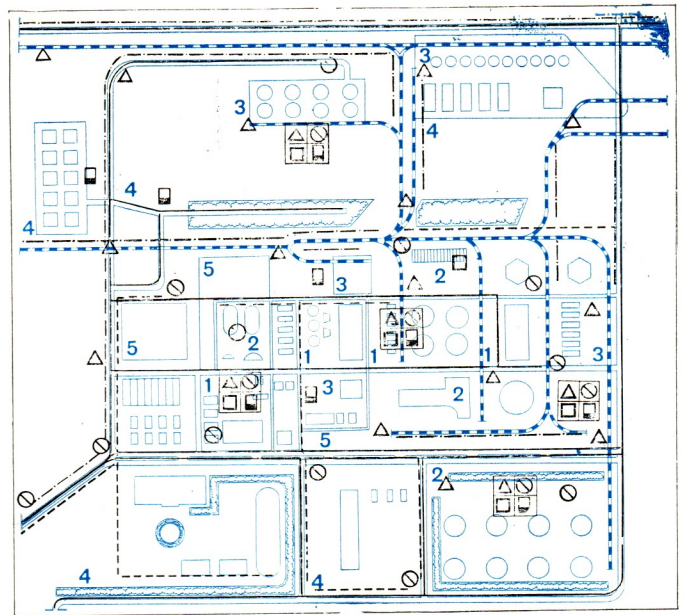
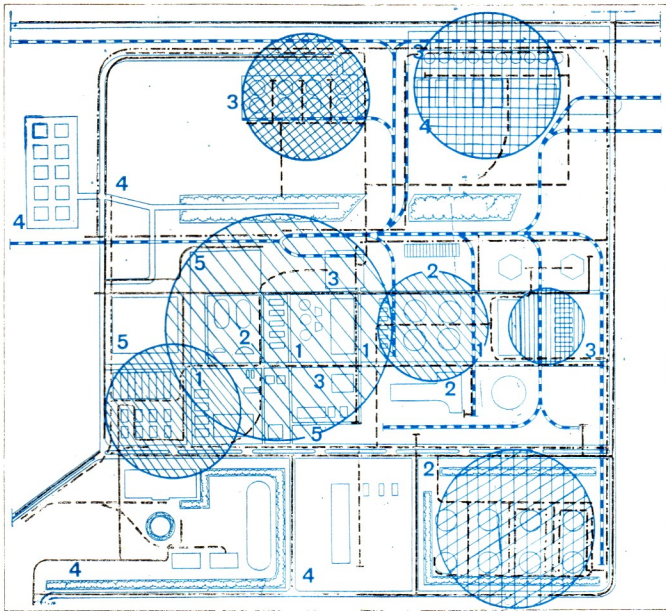
Для ЗОНЫ IV оптимальным следует считать свободное расположение знаков, несущих функцию информирования или указания направления движения к объектам, черные изображения которых на белом фоне, дополненные стрелкой, можно заключать в синюю прямоугольную рамку.

Выявленные экспериментально оптимальные варианты способов объединения знаков свидетельствуют о том, что принцип влияния относительной различимости составных частей объекта на маршрут зрительного восприятия в плоскости поля информационного щита вполне приемлем. Принцип организации маршрута обзора информационного щита можно сформулировать так: при выборе средств проектирования и способов объединения знаков в знаковые фразы и для сохранения заданного маршрута зрительного восприятия сложного объекта следует использовать не однотипные, а разнообразные средства детерминации маршрута восприятия.

Итак, к числу основных принципов проектирования тех групп визуальной коммуникации, которые обеспечивают безопасность работ на технологических установках и строительных площадках предприятий нефтехимии или ориентацию пешеходов к объектам (оборудованию, установкам, зданиям и пр.), можно отнести:

1. Резкое отличие формы общих и специфических знаков безопасности для промышленных предприятий и строительных работ и производственных знаков общественного назначения от знаков дорожных.

2. Взаимосвязь всех средств информации с конструкциями сооружений, на которых они размещены.



УГЛАСНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПЕШЕХОДНЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ МАРШРУТОВ

- пешеходы
- внезаводской транспорт
- внутриводской транспорт
- ж/д транспорт

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЗОН, ОПАСНЫХ ДЛЯ ЛЮДЕЙ И ТРАНСПОРТА

- повышенная влажность
- загазованность
- зона хранения сырья
- запыленность
- насыщенность химическими веществами
- повышенный шум

3,  
4,  
5,  
6,  
7

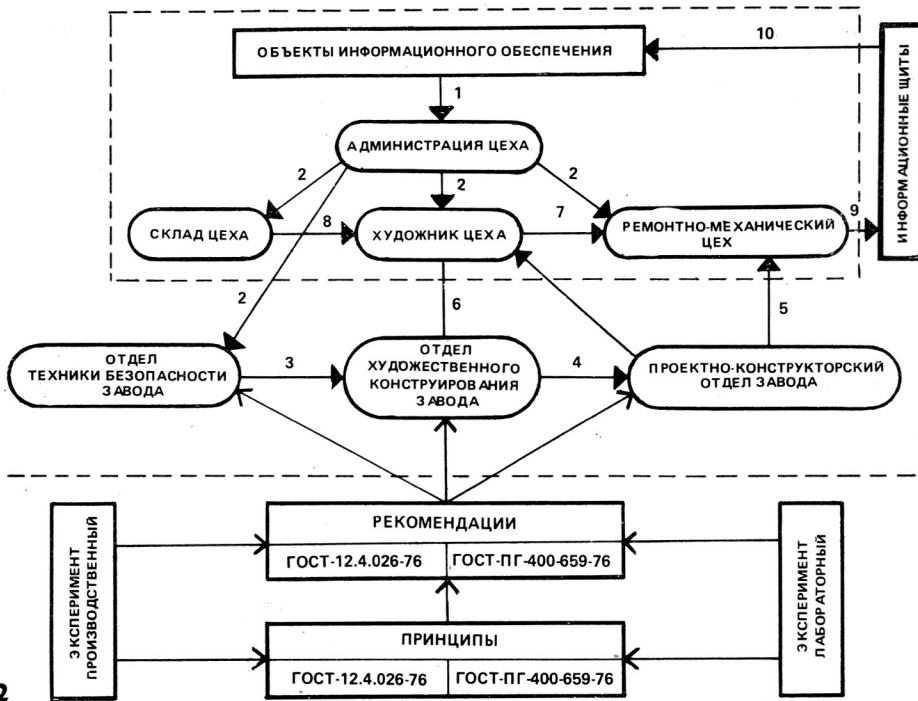


8,  
9,  
10а,  
10б,  
10в



	●	●									
	●	●	●	●	●	●	●	●			●
	●	●						●	●	●	
	●				●			●	●	●	
			●					●			

10. Оптимальный способ построения знаковых фраз информационного щита:  
 а — «Осторожно! Работает кран (опасность сверху). Стоянка внутриводского транспорта запрещена. Работать в каске. Кладовая инструмента направо»; б — «Осторожно! Среда загазована, опасность пожара. Запрещается принимать пищу. Работать в противогазе. Пункт питания (столовая) налево»; в — «Осторожно! Опасность взрыва и пожара. Запрещается курить и пользоваться открытым огнем. Работать в спецодежде. Огнетушитель прямо»
11. Таблица-матрица для построения знаковых фраз первой и второй зон информационного щита



12

3. Унификацию информационных полей выделенных в исследовании групп визуальной коммуникации на основе общего модуля (500×500).

4. Стилистическое единство и целостность проектируемых групп визуальной коммуникации на основе взаимосвязи конструктивного и графического решений.

5. Минимальное использование текстов.

6. Идентичность графических средств подачи информации во всех группах визуальной коммуникации.

7. Использование для всех групп графического языка, кодовый алфавит которого включает графические изображения различного типа (пиктограммы и абстрактные символы).

8. Дублирование текстом в правой зоне пиктографических изображений левой зоны поля для информации, предназначенной неоднородным категориям строительных рабочих.

9. Площадь плоскости поля информационного щита (1000×1000) заполнять графическими изображениями знаков безопасности четырех гостированных групп.

10. Влияние относительной различимости составных частей объекта (зон информационного щита) на маршрут зрительного восприятия его.

11. Особенности проектирования информационного щита:

— знаковые фразы для всех зон информационного щита рекомендуются строить по составленным для этой цели таблицам-матрицам (рис. 11);

— предпочтительно объединять знаки в знаковые фразы не однотипными, а разнообразными средствами детерминации маршрута восприятия;

— графические изображения знаков безопасности различных функциональных групп рекомендуется размещать в плоскости зон информационного щита с учетом того, что движение слева направо предпочтительнее, чем справа налево, а движение по горизонтали и вертикали предпочтительнее, чем движение по наклонным;

— при организации маршрута восприятия информационного поля щита ЗОНУ I целесообразно решать с помощью кодирования информации абстрактными символами, что будет резко отличать ее от других зон, в которых используются пиктограммы;

— количество знаков в поле информационного щита не должно быть более восьми, оптимальным можно считать пять-шесть знаков средней сложности;

— в тех случаях, когда возникает потребность в подаче большого объема информации, состоящего более чем из шести знаков различной функциональной принадлежности, рекомендуется распределять их на двух или более информационных щитах, места размещения которых в пределах цеха (участка, установки) определяются самими эксплуатационниками.

Таким образом, результаты всех экспериментов и материалы по их частичному внедрению на Нижнекамском нефтехимическом комбинате, Московском нефтеперерабатывающем заводе, казанском заводе синтетического каучука им. С. М. Кирова, Ростовском опытном нефтемастлозаводе, Московском нефтемастлозаводе и некоторых других предприятиях нефтехимической промышленности свидетельствуют о целесообразности подавать информацию по технике безопасности в специфических условиях этих производств в новой, отличной от ныне гостированной форме. В ходе внедрения этой группы визуальной коммуникации был отработан на основе сетевого планирования порядок изготовления информационных щитов на конкретных производствах (рис. 12).

Результаты проработанной работы показали, что эту проблему должны решать совместно специалисты разных профессий. При этом на первый план выступают эдмачи, общие для инженерной психологии и художественного конструирования. В их числе:

— оптимальное использование инженерно-психологических основ подачи информации и выбор на их

## 12. Схема организации работ по внедрению информационных щитов на производстве

основе наиболее приемлемых для тех или иных конкретных условий средств ее решения;

— выделение формообразующих факторов, способствующих достижению гармоничной композиции целого и элементов;

— выявление путей унификации разнообразных компонентов проектируемой системы визуальной коммуникации в соответствии с габаритами объектов, производственным оборудованием, промышленными и административными зданиями и пр.;

— выявление возможностей объединения отдельных компонентов системы визуальной коммуникации в относительно самостоятельные микроструктуры с учетом требований масштабыности и эстетической целостности функционально-предметной среды;

— выявление возможностей включения компонентов системы визуальной коммуникации в предметно-пространственную среду производства с учетом их объемно-пространственной структуры;

— определение мест размещения информации, а также ее оптимального объема в пределах выделенных зон производства (цеха, участка, установки).

В настоящей работе осуществлена попытка частично реализовать некоторые из перечисленных задач, что, по мнению автора, позволит приблизиться к созданию системы визуальной коммуникации взамен существующей на сегодняшний день совокупности визуальных знаков.

### ЛИТЕРАТУРА

1. БЛАУМБЕРГ И. В., ЮДИН Э. Г. Становление и сущность системного подхода. М., «Наука», 1973.
2. ГИЛЬВАН М., КУЧЕРОВА С. Эстетические факторы условий труда и методы обследования производственной среды — В кн.: Труды ВНИИТЭ. Эстетическая организация производственной среды. Условия труда. Вып. 10. М., 1974.
3. ГУЩЕВА Т. А. Экспериментальные исследования опознания графических изображений. — В кн.: Труды ВНИИТЭ. Эргономика. Вып. 8. М., 1974.
4. ЗИНЧЕНКО В. П., МУНИПОВ В. М., ГОРДОН Т. М. Исследование визуального мышления. — «Вопросы психологии», 1972, № 2.
5. Композиция и стандарт. М., 1971. (ВНИИТЭ).
6. МИНЕРВИН Г. Б. Архитектоника промышленных форм. — В кн.: Труды ВНИИТЭ. Техническая эстетика. Вып. 2. М., 1974.
7. МИТЬКИН А. А. Электроокулография в инженерно-психологических исследованиях. М., «Наука», 1974.
8. ПЕТЛЮК Э. В. Унификация графических изображений знаков безопасности. — «Техническая эстетика», 1977, № 1.
9. СОМОВ Ю. С. Композиция в технике. М., «Машиностроение», 1977.
10. WATT A. H. Recognition of hand-printed numerals reduced to graph-representable form. — Advanced Papers 2nd Intern. Joint Confer. on Artificial Intelligence, London, 1971, p. 322.
11. УЕМОВ А. И. Системы и системные исследования. — В кн.: Проблемы методологии системного исследования. М., 1970.
12. ATTNEAVE F. Some informational aspects of visual perception. — "Psychol. Rev.", 1954, N 61, p. 183.
13. ЮДИН Э. Г. Понятие целостности в структуре научного знания. — «Вопросы философии», 1970, № 12.

Получено редакцией 13.06.77

## ПРОЕКТ САУЗЛА ДЛЯ СУДОВ (НРБ)

Специалисты Центра промышленной эстетики и художественного проектирования НРБ (ЦПЭХП) и НИИ кораблестроения разработали проект типового санузла для речных и морских судов.

Перед разработчиками стояла задача устранить недостатки существующих санузлов (открытые коммуникации, негигиеничность покрытий, разнотильность отдельных санитарных приборов, трудоемкость изготовления и монтажа) и создать оборудование, отвечающее современному уровню технико-эстетических требований.

В ходе предпроектных исследований были выявлены основные тенденции проектирования санузлов для судов и отдельных типов общественных зданий (гостиниц, мотелей, общежитий). Было определено, что все большее распространение находят санузлы заводского изготовления, которые либо устанавливаются в полностью готовом виде, либо монтируются из нескольких крупногабаритных элементов; в качестве конструкционных материалов используются пластмассы и полиэфирные смолы.

Основной задачей для ЦПЭХП явилась разработанная НИИ кораблестроения тема «Типовые санузлы-кабины для кораблей», определившая виды и типоразмеры изделий, а также основной материал (полиэфирная смола, армированная стекловолокном). Условия были достаточно сложными, так как в технологическом и эстетическом аспектах представлялось целесообразным изготавливать санитарные приборы вместе с архитектурными элементами (стеной, полом). Но поскольку проектировщики не располагали данными о стойкости полиэфирных смол к воздействию горячей воды и моющим средствам, о гигиенических свойствах полиэфирных изделий, об их износостойкости, было решено изготавливать ванну и раковину в двух вариантах (из фаянса и из стеклопластика), а унитаз из фаянса. Объект разработки требовал также особой методики проектирования: сложные криволинейные поверхности и специфика организации пространства с «утопленной» (обратной) формой требовали особых способов проработки.

Проектирование было начато с разработки макета из пластилина масштабом 1:5. Габариты определялись с помощью полистироловых емкостей («клеток») с подвижными стенками. Одновременно с выявлением наиболее общих замыслов объемно-пространственной организации санузла решался вопрос о членении кабины на отдельные панели. Как цельная оболочка, она представлялась нецелесообразной, так как это усложнило бы изготовление, транспортировку и монтаж узла на строящемся судне. При членении объема следовало обеспечить возможность изготовления отдельных панелей в цельных матрицах, исключив применение разъемных.

Первоначально было выдвинуто художественно-конструкторское



Макет санузла

предложение санузла с ванной, которое не только обеспечивало бы экипажу максимальный комфорт, но и открывало бы интересные перспективы выявления пластических свойств материала. Предполагалось, что в варианте с ванной будет целесообразным провести горизонтальное членение кабины, которое позволит смоделировать одну цельную деталь «ванна — пол». В соответствии с этим были изготовлены два варианта мягких макетов узлов с ванной в масштабе 1:5 и два варианта без ванной, которые, по замыслу художников-конструкторов, должны базироваться на единых принципах конструктивно-технологической унификации элементов и едином объемно-пространственном решении. На этапе макетирования проектировщики стремились добиться максимального единства всех элементов и целостности формы, что было достигнуто путем организации формы ванны и унитаза вместе с панелями пола, а раковины — со средней панелью стены. Однако от этого замысла пришлось отказаться по производственным причинам, а также из-за решения заказчика применять в качестве типовых санузлы с душевой установкой и лишь в отдельных случаях — с ванной (при соблюдении принципов максимальной унификации и единства форм).

Дизайнеры приступили к разработке нового варианта с применением вертикального членения (стены, пол, потолок), что, благодаря налаженному производству подобных панелей, предполагало возможность разработки модульной системы. Одновременно повышалось удобство транспортировки готовых элементов на строящемся судне. Был изготовлен новый мягкий макет в масштабе 1:5, отвечающий этим условиям. Требование максимальной унифика-

ции двух производственных вариантов (с ванной и с душем) при жестком условии исключить применение разъемных матриц значительно осложнило задачу, однако специалистам удалось добиться удачного компромиссного решения. Новый вариант был одобрен художественным советом ЦПЭХП, после чего была начата работа над документацией твердого макета, которая содержала данные, необходимые для правильного геометрического построения формы отдельных элементов. Особую трудность представлял перевод в чертежи сферической формы раковины. Был применен метод плазового чертежа. (Поскольку при изготовлении раковины сложной формы из стеклопластика могли возникнуть трудности производственного характера, был разработан дополнительный «аварийный» вариант — панель с фаянсовой раковиной.)

Твердый макет утвержденного варианта кабины был изготовлен из стеклопластика в натуральную величину, так как только таким образом можно было проверить правильность организации ограниченного пространства и выверить размеры кабины. С этой же целью был выполнен посадочный макет, фактически представлявший собой настоящий санузел, но без отработки деталей. Для получения элементов формы с малой кривизной поверхности были изготовлены специальные гипсовые шаблоны. Проверка на посадочном макете подтвердила правильность выбора размеров. Психологическое воздействие пространственных характеристик оказалось удовлетворительным.

В результате был создан типовой проект санузла, отвечающий современным технико-эстетическим требованиям.

(По материалам ЦПЭХП.)

П. ЦИНЦИБУХ, ЧССР

## АВТОМОБИЛИ-«ВETERАНЫ»

Одновременно с ростом популярности современного автомобиля, его внедрением в быт широких масс возрастает интерес к его прошлому. Не следует воспринимать этот интерес как проявление некоей ностальгии: его испытывают как раз не современники автомобильной старины, а люди значительно более молодого возраста, и пробуждается он благодаря тем объективным техническим и эстетическим ценностям, которыми богата история автомобиля. Ряды энтузиастов истории автомобиля ширятся как за рубежом, так и в СССР. Достаточно указать на такие организации, как рижский Клуб антикварных автомобилей, московскую секцию САМС («Следопыты автотостарины»), организации в Ленинграде и Таллине [международное наименование таких организаций — «Ветеран Кар Клуб», а сами старинные автомобили принято называть автомобилями-«ветераны»].

В силу определенных исторических причин в некоторых странах сложились условия, особо благоприятствующие развитию движения «ветеранов». К числу таких стран относятся и Чехословакия. С обстановкой, в которой создавались по-своему замечательные и неповторимые машины, ставшие ныне «ветеранами», с содержанием деятельности чехословацких «Ветеран Кар Клубов», с их вкладом в дело большой общественной важности — разумную и плодотворную организацию досуга — знакомит предлагаемая статья, написанная для бюллетеня «Техническая эстетика». Ее автор — Петр Цинцибух, член комитета «Ветеран Кар Клуба» в Праге, председатель комиссии по пропаганде.

Развитие автомобилизма застало Чехословакию (ставшую самостоятельным государством в 1918 г.) промышленно-развитой страной, подготовленной для участия в техническом прогрессе. Автомобиль в этот период уже перестал быть «коляской без лошади», 20-м и 30-м годам суждено было стать золотым веком автомобилизма как нового вида спорта. Автомобильная техника в своем развитии пользовалась сотрудничеством ряда других промышленных отраслей и ремесел, к разработкам начали привлекаться и художники-конструкторы — в этот период скорее как стилисты. Автомобиль был уже не только символом технического прогресса, он все более вступал во взаимодействие с потребителем, становясь выражением его личности.

В Чехии и Моравии, на сравнительно небольшой территории, автомобили выпускались целым рядом заводов, представлявших известные марки «Лаурин и Клемент» (ныне «Шкода»), «Ческоморавска-Колбен» (ныне «Прага»), «Чехословенска збройовка Брно» («Зет»), «Татра», «Аэро», «Вальтер», «Виков», «Ява»; выпускали автомобили и другие, небольшие предприятия, такие, как «КАН», «Старт» и др. Марки мотоциклов были еще разнообразнее. Автоклуб Чехословацкой республики нередко организовывал автомобильные выставки и крупные соревнования. В столице устраивались международные выставки (например, в 1924 г. в Пражской автомобильной выставке участвовало 183 экспонента, предлагавших автомобили, мотоциклы и принадлежности к ним). В

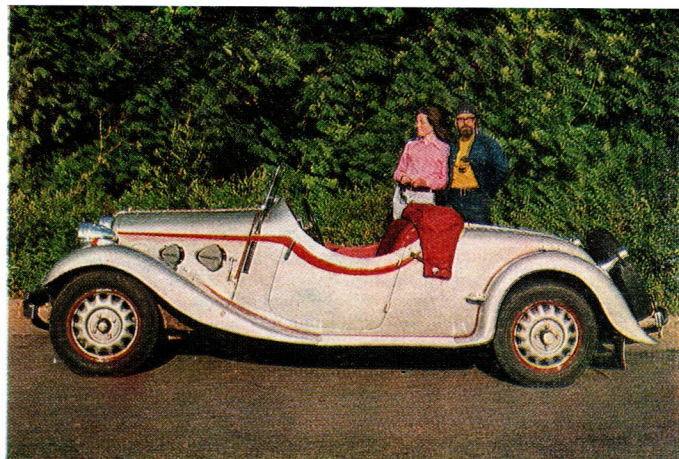
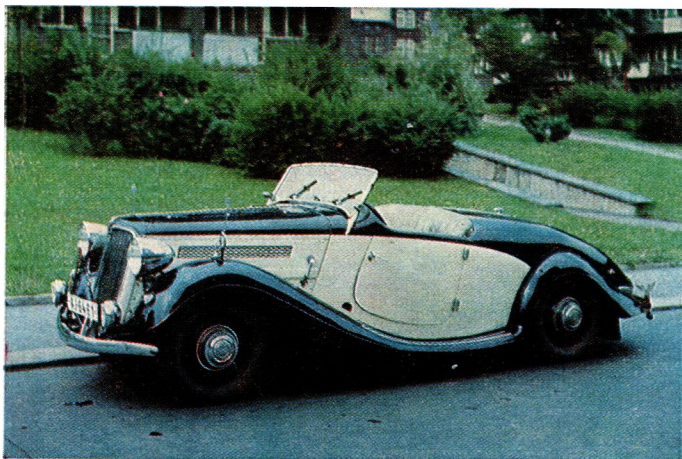
связи с выставками проводились различные спортивные мероприятия. Дизайнеры страны постоянно искали пути максимального удовлетворения запросов покупателей. Этому поиску сопутствовало введение новых технологических процессов, удешевляющих производство и снижающих стоимость автомобиля, и новых конструктивных решений, улучшающих его эксплуатационные качества.

В этот период на каждом автомобильном заводе самым желанным специалистом стал разработчик кузовов. При его участии создаются автомобили с большими многоместными кузовами, престижные, «шоферские» кузова (для клиентуры, пользующейся услугами наемных шоферов), летние кузова со складным или откидывающимся верхом типа «кабриолет» и «родстер», открытые кузова со съемным жестким верхом, устанавливаемым на зиму, автомобили для повседневного пользования людьми различных профессий: «бизнес-купе», «доктор-купе», универсальные автомобили с трансформируемым полезным объемом и различными типами крыши, маленькие «народные» автомобили с одно- и двухдверными кузовами и т. д. В то же время возникают кузовные формы, которые специализируются на изготовлении особых несерийных кузовов, выполненных по проектам выдающихся специалистов и с учетом пожеланий заказчика.

Как раз здесь наступает один из неповторимых моментов в технической эстетике, и эта неповторимость служит одной из главных причин сегодняшнего интереса к старым автомобилям. Во всем мире, не исключая Чехию и Моравию, в этот период возникают автомобили, имеющие самобытную, особую эстетику.

Из ворот мастерских выходят примечательные изделия, которые постепенно формируют специфическую стилистическую школу. Ряд стилистических решений наших кузовщиков получает высокую оценку на международных автосалонах, на «конкурсах элгантности» и даже оказывает влияние на кузовную стилистику в мировом масштабе. Типичный пример — аэродинамическое решение автомобилей «Татра»<sup>1</sup> — одно из первых в мире. Из имен выдающихся создателей кузовов назовем хотя бы самые известные: Содомка, Углик, Петера, Плахий, Ех, Брожек.

<sup>1</sup> См.: «Техническая эстетика», 1973, № 1, с. 22; № 2, с. 24.



Стилистика отдельных мастеров и их роль в развитии автомобильной эстетики заслуживают особого исследования. Приводимый нами иллюстративный материал, показывающий образцы отдельных форм, может дать лишь самое общее представление об этом. Это автомобили приблизительно одного года выпуска, и их объединяет характерное для того времени стремление к гладким формам, изяществу удлиненных кривых и все более доминирующим аэродинамическим мотивам. Кузова построены на шасси серийных чехословацких автомобилей.

Было бы очень интересно сравнить серийные заводские кузова с кузовами, построенными специализированными фирмами на тех же шасси, но объем такого сопоставления превышает возможности настоящей статьи. Поэтому скажем лишь несколько слов о том, в чем специализированный стилист-кузовщик обоим «серийный вкус». Для создателя специального кузова было неписанным законом сохранять характерные признаки марки, благодаря чему автомобиль продолжал оставаться «Татрой», «Зеткой» и т. д., и это было очевидно с первого взгляда. Этого эффекта достигали, сохраняя фасадную часть автомобиля, несущую эмблему марки и создающую ее традиционный зрительный образ («имаж»). Чаще всего это был радиатор с декоративной облицовкой, ранее обрамлявшей, а затем закрывавшей его, как маска. Вся передняя часть капота до так называемого торпеда (участка перед ветровым стеклом), оставалась неизменной, в остальном обычно допускалось все, что могло уместиться на данном шасси; если же что-либо не умещалось (поскольку специальные кузова весьма часто характеризовались удлиненным силуэтом), шасси удлинялось. К основному стилистическому решению без особой щепетильности добавлялись аксессуары, заимствованные у зарубежных моделей, если они согласовывались с замыслом разработчика. Чаще всего это были новые фары и вообще приборы электрооборудования, новые диски колес, лучше подчеркивающие динамику автомобиля (например, колеса с проволочными спицами), новое расположение запасных колес или закрытие их декоративными кожухами и т. д. Изменения непременно касались и интерьера автомобиля. Обивка выполнялась, как правило, из натуральной кожи, была более богатой, чем в се-

рийном кузове; менялся руль, щит приборов отделялся древесиной благородных пород. Автомобили обычно обильно никелировали, позднее хромировали. Хромировались бамперы (также в большинстве случаев специально изготовленные), петли и ручки дверей, фары, оконные рамки, кожаные запасные колеса, молдинги, а также колпаки и гайки колес.

Неповторимое очарование автомобильной эстетики тех лет вместе с техническим (часто своеобразным) решением машины сформировало содержание сегодняшнего понятия «ветеран», которое применяется по отношению к этим автомобилям. Разрастающийся во всем мире интерес к ним достиг такого уровня, когда можно говорить о «ветеранском» движении.

В Чехословакии, где сохранились тысячи автомобилей тех лет, условия для развития интереса к «ветеранам» весьма благоприятны. Уже десять лет тому назад это движение взяла под свое шефство оборонная организация «Свазарм» (Союз соотрудничества с армией). В настоящее время в Чехословакии работает более двадцати клубов исторических машин. Наиболее активными являются «Ветеран Кар Клубы» в Праге, Остраве, Пльзени, Брно, Дамажлице, Яблонце. Есть клубы, которые специализируются не только на автомобилях, но также на мотоциклах, тракторах и другой исторической технике. Активисты «Свазарма» осознали, какое значение для использования свободного времени, особенно для молодежи, имеет это незаурядное хобби. Молодые люди, составляющие большинство членов клубов, интересуются техническими проблемами, приобретают познания в области эстетики, истории, социологии, приобретают ремесленные навыки в ходе сложных процессов реставрации автомобилей. В клубах, имеющих четкие общественные цели, молодежь обеспечена идеологически правильным руководством. «Свазарм» является спортивной организацией, и под его эгидой ралли исторических автомобилей (обычно пробеги и соревнования, пробеги, проводимые на подлинных трассах знаменитых гонок прошлого) приобрели разряд чемпионата Чехословацкой социалистической республики, и победитель серии соревнований становится чемпионом ЧССР так же, как и в других дисциплинах автоспорта.

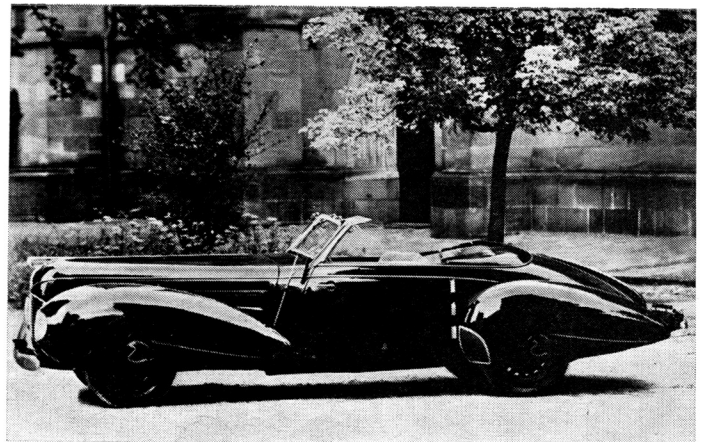
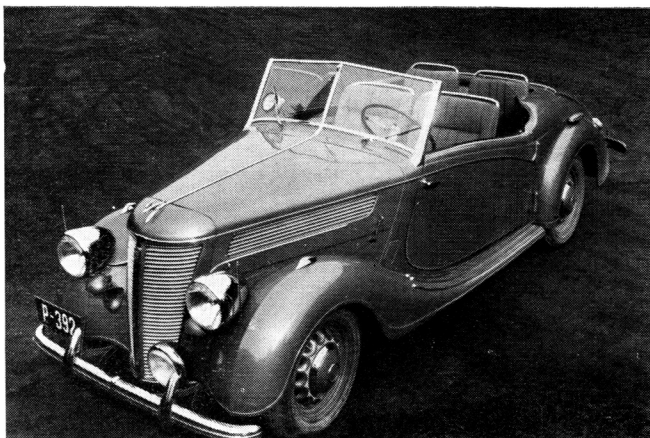
Эта общенародность, доступность и широкое привлечение молодежи представляет собой специфику чехо-

словацкого движения «ветеранов», тогда как в западных странах эта область интересов остается сферой элитарного увлечения богатых. В этих странах существуют специализированные мастерские и фирмы, реставрирующие автомобили, изготовляющие копии частей и целых автомобилей, но высокая их цена препятствует более широкому распространению движения. Поэтому лишь возрастает число частных музеев, а автомобиль «ветеран» становится предметом денежных спекуляций, подобно антикварным художественным изделиям.

Члены чехословацких «Ветеран Кар Клубов» заинтересованы в установлении дружеских связей с коллегами в других странах. Члены пражского «Ветеран Кар Клуба» предприняли несколько очень интересных путешествий, которые, помимо пропаганды движения «ветеранов» и чехословацкой автомобильной техники, послужили для установления дружбы с любителями автомобилей-ветеранов за рубежом. Был осуществлен пробег автомобилей на Кавказ, к Северному полярному кругу, на озеро Балатон, а также в США. Очень трудный пробег в район Кавказских гор был успешно завершен благодаря содействию знатоков и энтузиастов в СССР. Одним из кульминационных мероприятий международного движения «ветеранов» является ралли в Монте Карло, устраиваемое летом один раз в два года. Неисчисленное число членов нашего клуба (в их числе автор статьи) готовятся к участию в этом ралли в 1978 г. Обмен опытом, стремление к взаимопомощи и взаимопониманию являются основными характерными чертами движения «ветеранов» в ЧССР.

Перевод В. И. АРЯМОВА, ВНИИТЭ

1. Автомобиль «Прага — Леди», мод. 1936 г., кузов Углика
2. Автомобиль «Z-4 родстер», мод. 1936 г., кузов Достала
3. Автомобиль «Прага — Леди», мод. 1938 г., специальный кузов заводского изготовления
4. Автомобиль «Аэро 50», мод. 1937 г., кузов Содомки



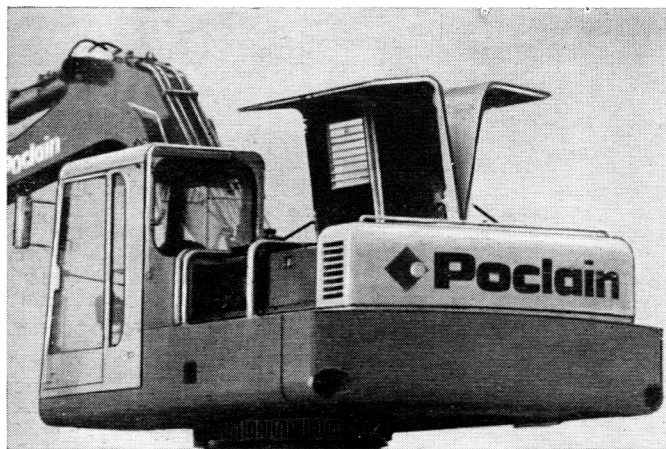
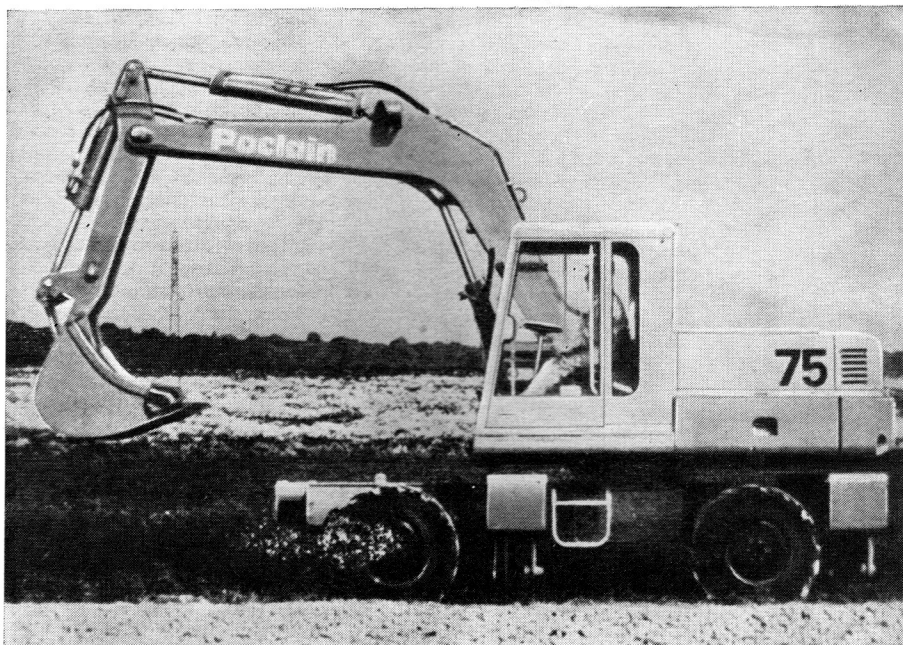
НОВЫЕ ЭКСКАВАТОРЫ  
ФИРМЫ POCLAIN (ФРАНЦИЯ)

Bure g. de. Le geste mecanique.—  
"CREE", 1977, I—II, N 46, p. 36—39,  
ill.

Фирма Poclain выпустила новую гамму колесных и гусеничных гидравлических экскаваторов. Мощность новых экскаваторов в сравнении с предшествующими моделями увеличена благодаря применению более совершенной гидравлической системы. Упрощение конструкции основных узлов позволило увеличить надежность, долговечность машин, их экономичность.

Художественно - конструкторскую

1

2,  
3

часть проекта выполнил известный французский дизайнер Ж. Партней. Много лет сотрудничающий с фирмой, Партней руководствуется принципом, что всякое разрабатываемое изделие, в том числе дорожно-строительные машины, должно опережать свое время, иначе оно слишком быстро морально устареет. Перед художником-конструктором стояла задача спроектировать однородный ряд (22 типоразмера) машин грузоподъемностью от 10 до 145 тонн, отличающийся от ранее выпускавшихся моделей. Колесные и гусеничные экскаваторы различных габаритов с различной конструкцией стрелы необходимо было объединить в одно семейство, каждому из представителей которого была бы свойственна какая-то общая для всех черта. Такими объединяющими элементами для новой гаммы машин стали капот и кабина. Поскольку для капота в качестве конструкционного материала была выбрана пластмасса на основе полиэфирных смол, технологически оправданными для него стали мягкие, слегка закругленные линии без острых углов, что соответствует и требованиям безопасности. Форма капота, минимальная по высоте, создает впечатление мощности, устойчивости и надежности машин.

Особое внимание уделялось проектированию кабины экскаватора.

4



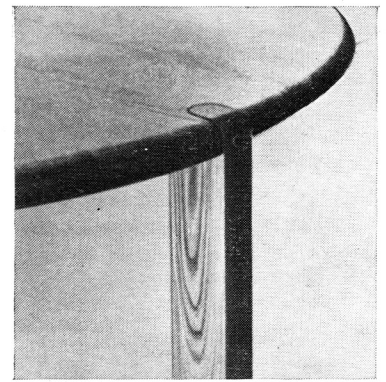
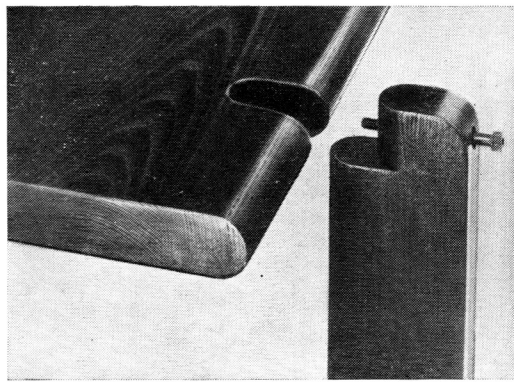
Кабина унифицирована и может быть установлена на любом из 22 экскаваторов новой гаммы. По сравнению с предшествующими моделями ее ширина несколько увеличена и доведена до 0,9 м, полезный объем кабины составляет 2,44 м<sup>3</sup>. Кабина застеклена с четырех сторон, общая площадь остекления составляет 4 м<sup>2</sup> и обеспечивает максимальную обзорность. Высота сиденья и угол наклона спинки регулируются в зависимости от конкретных антропометрических характеристик экскаваторщика. Рычаги управления стрелой и ковшом расположены по бокам сиденья, так что рабочий может выполнять все необходимые операции, сохраняя удобную позу. Все контрольно-измерительные приборы, переключатели, кнопки управления, а также электроприкуриватель и пепельница размещены на

1. Колесный экскаватор «Поклэн-75». Общий вид
2. Капот экскаватора «Поклэн-90»
3. Унифицированная кабина экскаватора
4. Рабочее место экскаваторщика

щитке, расположенном справа от сиденья экскаваторщика. Эластичные прокладки под полом кабины и в местах крепления двигателя и масляного насоса к шасси обеспечивают звукоизоляцию. Для панелей кабины и капота также предусмотрены звукоизолирующие прокладки из пенополиуретана. Кабина снабжена устройствами принудительной вентиляции и отопления; в наиболее мощных моделях могут устанавливаться кондиционеры. Наличие солнцезащитных козырьков и возможность замены обычных стекол на дымчатые при работе на ярком солнечном свете позволяет использовать экскаваторы в различных географических широтах.

Для окраски экскаваторов были применены традиционные для фирмы Poclain цвета — красный и белый; сохранены фирменный знак и логотип.





### НОВЫЕ ВИДЫ КРЕПЛЕНИЯ НОЖЕК СТОЛА (ФРГ)

Detail dominiert. — "Moebel Interior Design", 1977, N 4, S. 27—29, Ill., Schem.

Оригинальный способ крепления ножек стола предложила мебельная фирма Doform Dózsa-Farkas. По краю столешницы вырезаются пазы. В них плотно подгоняется верхний, соответственно обработанный конец

ножки, который образует со столешницей как бы единое целое. Такой способ крепления применим для столов как с прямоугольной, так и с круглой столешницами.

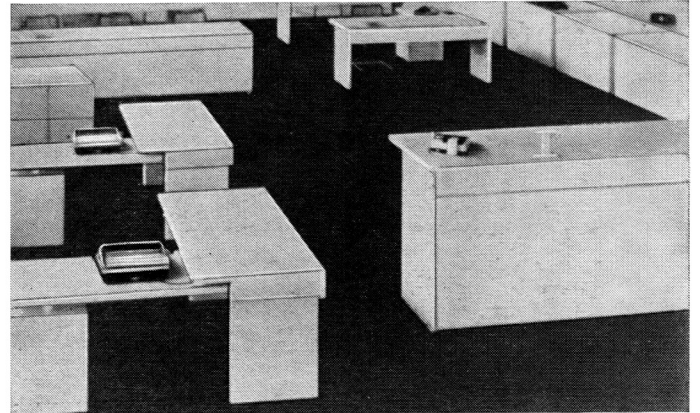
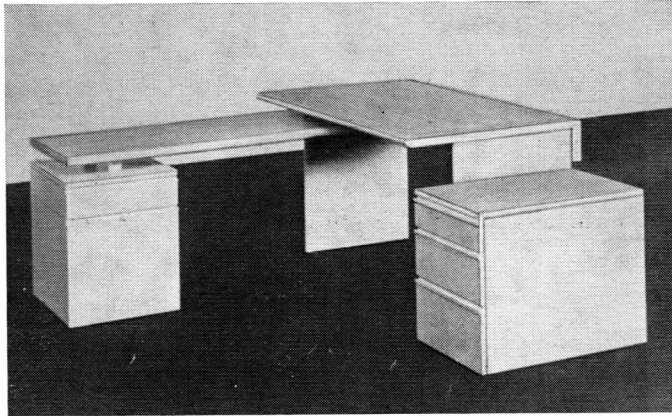
### МЕБЕЛЬ ИЗ УНИФИЦИРОВАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (ИТАЛИЯ)

"Plattensystem". — "Moebel Interior Design", 1977, N 4, S. 40—42, Ill., Schem.

Дизайнер К. Салокки разработал, а фирма Skipper изготовила набор унифицированных элементов конторской мебели. Он состоит из горизонтальных (рабочих) и вертикальных (опорных) деревянных панелей и комплектующих ящиков на роли-

ках. Дерево может быть облицовано пластмассой. Набор обеспечивает многовариантность компоновки и простоту сборки мебели.

1. Собранное рабочее место служащего
2. Вариант компоновки оборудования



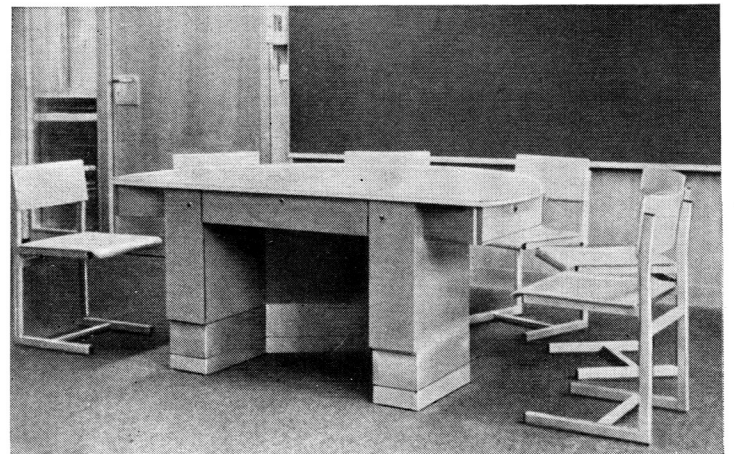
### КОМБИНИРОВАННЫЙ РАБОЧИЙ СТОЛ (ФРГ)

Für Minoritäten. — "Moebel Interior Design", 1977, N 4, S. 54—55, Ill.

Дизайнер Х. Гроссман разработала, а фирма Öhringer Schulmöbelfabrik Aud. u. Herm. Eheim изготовила комбинированное рабочее место для учителя и шести учеников с повреждениями органов слуха. Это стол, сконструированный в форме многоугольника. Каждая грань его предназначена для одного человека. Такая конструкция стола обеспечивает минимальное расстояние между учениками и учителем, хороший кон-

такт между ними и удобство наблюдения за артикуляцией. Места учеников оборудованы нарушниками и вибраторами. Органы управления расположены на рабочем месте учителя. Стол занимает сравнительно небольшую площадь в помещении.

1. Урок за комбинированным рабочим столом
2. Рабочее место учителя



Итальянская промышленность все шире привлекает ведущих художников-конструкторов к проектированию конторской мебели. В стране распространены как традиционные конторские помещения, так и большезальные, с ландшафтной планировкой. Проектируя производственную среду, дизайнеры работают в этих двух направлениях.

Ряд новых образцов конторской мебели выпущен фирмой Brunati, заказавшей их разработку известным дизайнерам страны. Изделия характеризуют высокие функциональные и эстетические свойства.

Так, серия конторской мебели «Офис Б-75», в зависимости от специфики организации рабочих мест, позволяет выполнять различные варианты компоновки оборудования на

базе отдельных типовых элементов: рабочих плоскостей различных размеров (в том числе специальных для стола машинистки), стоек, панелей, полок, ящиков и т. д. Стойки изготовлены из стали, рабочие плоскости, панели — из дерева с прозрачным покрытием, подчеркивающим естественную текстуру, либо с покрытием белого или черного цветов.

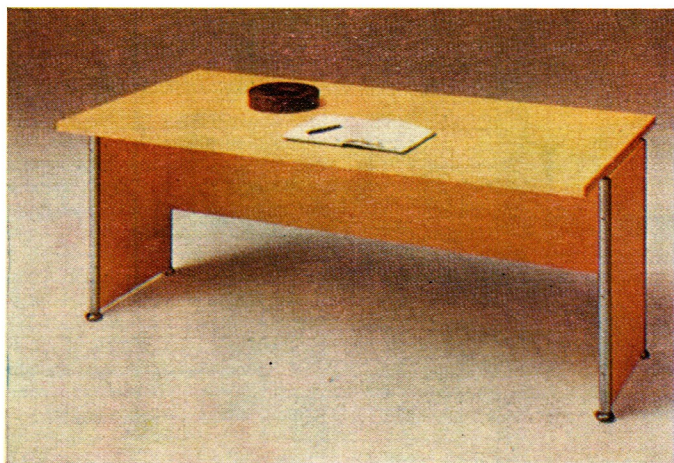
Оригинально решена конструкция стола модели «Сандвич» для заседаний, совещаний и т. п. Ножки стола выполнены из алюминия, а столешница из дерева. Он комплектуется мягкими сборными креслами. Основания кресел изготовлены из полиуретана с металлическим каркасом. Обивка может быть выполнена из натуральной кожи, кожзаменителя или ткани.

## НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ КОНТОРСКОЙ МЕБЕЛИ (ИТАЛИЯ)

Per lo spazio ufficio.—“La rivista dell'arredamento. Interni”, 1977, II, N 265, p. 25—32, ill.



1а,  
1б



1в,  
1г



1. Образцы новой мебели фирмы Brunati: а—в — примеры компоновки рабочих мест из элементов серии «Офис-Б-75». Дизайнер А. Коломби; г — поворотные конторские стулья с регулируемой высотой сиденьями. Дизайнер М. Умеда; д — стол «Сандвич» для проведения совещаний и сборные мягкие кресла. Дизайнеры Т. Амманати, Дж. П. Вителли

По заказу фирмы Marcatré известный дизайнер М. Беллини спроектировал систему мебели «Иль Пьянета уффичо». В систему входят рабочие столы, стулья и кресла, столы для проведения совещаний и оборудование для хранения документации. Вертикальные панели рабочих столов изготавливаются из древесностружечных плит с поливиниловым покрытием, рабочие плоскости облицованы пластмассой на основе меламина и снабжены дубовой окантовкой полукруглого сечения.

Фирмой Unifor Emme выпущена серия мебели, которая также собирается из ограниченного количества типовых элементов, позволяет различные компоновочные решения. Элементы, составляющие каркасы столов, изготовлены штамповкой из

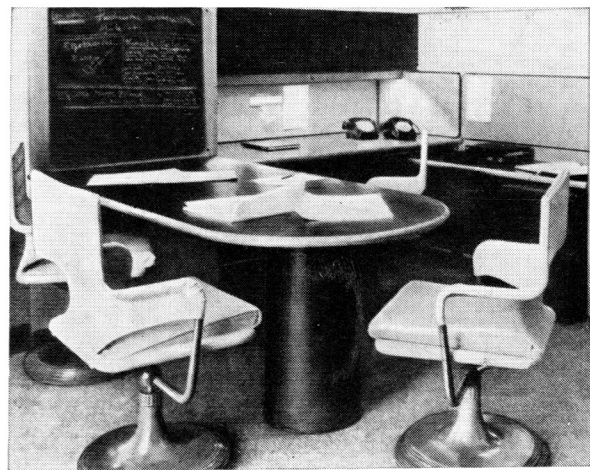
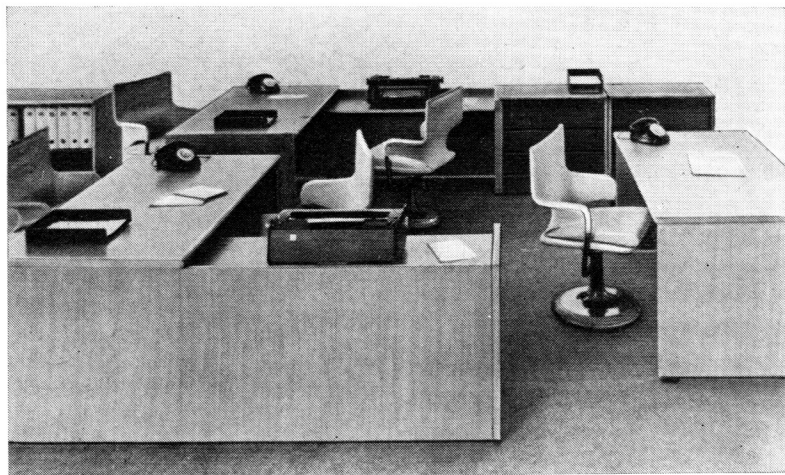
листового металла и имеют эмалевое покрытие; для рабочих плоскостей применено дерево и слоистый пластик. Авторы проекта предприняли попытку цветового кодирования различных оперативных зон рабочего места. Это отличает данную разработку от большинства других, поскольку в настоящее время для отделки конторской мебели итальянские художники-конструкторы, как правило, ограничиваются черным и белым цветами, а также натуральным цветом дерева.

Перечисленная выше мебель предназначена преимущественно для больших помещений. Для традиционных помещений и для кабинетов руководящих работников также спроектирован целый ряд образцов мебели.

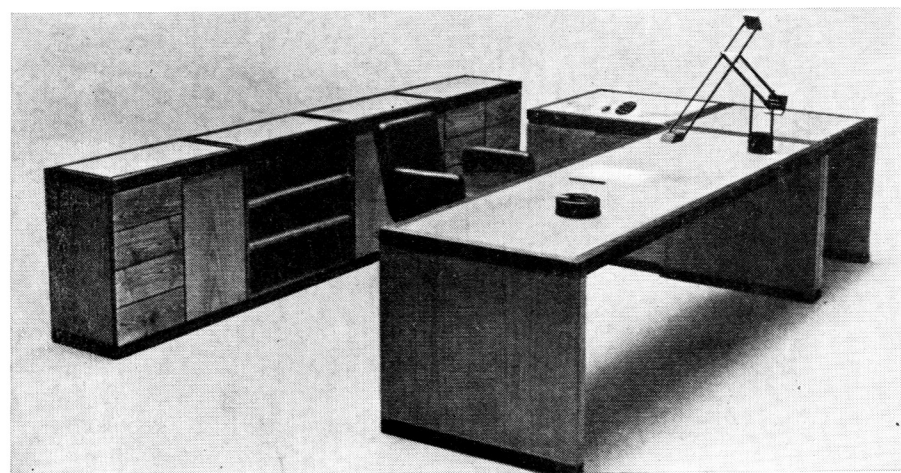
Комплект «Леттура» выпущен фирмой Planula. В комплект входят сборные емкости, спроектированные по модульному принципу и обеспечивающие многовариантность компоновки, рабочий стол и кресло.

Фирма Unifor Emme производит рабочие столы с литыми каркасами из алюминиевого сплава и столешницей из дерева (орех), обтянутой по периметру натуральной кожей.

Фирма Martinelli Luce производит сборные емкости «Бокс», которые могут применяться для хранения литературы, документации и т. д. Помимо чисто утилитарного использования они могут служить и в качестве своеобразного декоративного элемента в конторском помещении. Изготовлены емкости из листовой стали методом штамповки.



2а,  
2б



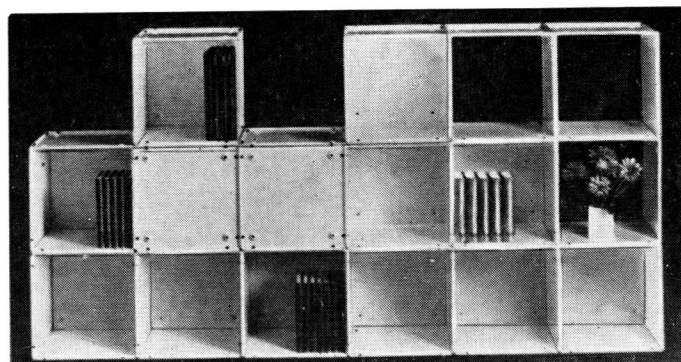
3

2 а, б. Примеры компоновки рабочих мест из элементов серии «Иль Пьянета уффичо». Дизайнер М. Беллини. Фирма-изготовитель Marcatré

3. Рабочее место руководящего работника. Модель «Леттура». Дизайнер Г. Ауленти. Фирма-изготовитель Planula

4. Рабочий стол. Дизайнеры А. и Т. Скарпа. Фирма-изготовитель Unifor Emme

5. Сборные металлические емкости «Бокс». Фирма-изготовитель Martinelli Luce



4,  
5

УДК 62.001.2:7.05

СИДОРЕНКО В. Ф. Дизайн как проектная деятельность.— «Техническая эстетика», 1977, № 8, с. 1—3.

Основные категории проектной деятельности дизайнера. Понимание объекта проектирования во всем многообразии его связей со средой и ситуацией. Историческое движение форм проектирования. Специфика «нового» проектирования, ориентированного на идеал.

УДК 62.001.2:7.05.002.3:7.013:621.397.72

БЕТОНЬЯН Д. А. Материал и форма в проектировании и производстве бытовой радиотелевизионной аппаратуры.— «Техническая эстетика», 1977, № 8, с. 6—9, 10 ил.

Выбор материала для бытовой радиотелевизионной аппаратуры с точки зрения ее основного функционального назначения, а также пространственного размещения и сочетания с интерьером. Критика целесообразности применения дерева в проектировании и производстве бытовой радиотелевизионной аппаратуры. Анализ возможности применения пластмасс как универсального и технологически перспективного материала.

УДК 62.506:331.015.11:001.51

АЛЕКСЕЕВ Н. Г., ШЕИН А. Б. Применение системного подхода в эргономическом исследовании.— «Техническая эстетика», 1977, № 8, с. 10—13, Библиогр.: 21 назв.

Методологический анализ проблемы применения идей системного подхода в эргономическом изучении и проектировании систем «человек — машина». Три уровня методологической ситуации в эргономике: фактологической констатации, системных представлений объекта эргономического знания, организации системных принципов по трем группам исходных ориентаций. Характеристики эргономики как комплексного исследования, как широкой сферы практико-теоретической деятельности, как быстро растущей области знания.

УДК 62.506:612.843.7

ТАЛЕИСНИК Т. М. Изучение особенностей формирования визуального образа.— «Техническая эстетика», 1977, № 8, с. 13—15, 4 ил., табл. Библиогр.: 11 назв.

Аспекты, связанные с проблемой различия продуктов процесса построения образа. Изучение видов продуктов этого процесса, условий их формирования.

УДК 62.001.2:7.05:7.013:621.38:629.114.6.011.5

Применение электронных устройств в художественном конструировании автомобильных кузовов.— «Техническая эстетика», 1977, № 8, с. 16—17, 4 ил. Авт.: ЗАЙЦЕВ И. А., МАЛЫШЕНКО Б. П., РАКША А. А., ТАРАТОРИН В. И.

Опыт использования электронных замеряющих устройств и другой электронной техники в процессе художественно-конструкторской разработки формы кузова легкового автомобиля. Описание оборудования, этапов и приемов работы.

УДК 62.001.2:7.05:37:76+74

САВЕЛЬЕВА И. М. Графические средства в подготовке инженера-конструктора во втузе.— «Техническая эстетика», 1977, № 8, с. 18—20, 6 ил.

Проблема преподавания элементов художественного конструирования в техническом вузе. Методика обучения рисунку с применением координатно-угловой сетки.

УДК 769.91:658.382.3(088.7):665.6

ПЕТЛЮК Э. В. Система визуальной коммуникации по технике безопасности для нефтехимических предприятий.— «Техническая эстетика», 1977, № 8, с. 22—26, 13 ил., схема. Библиогр.: 13 назв.

Принципы проектирования визуальной коммуникации для предприятий нефтяной и химической промышленности. Новая форма подачи информации по технике безопасности. Оптимальные способы объединения графических изображений знаков безопасности в плоскости поля информационного щита, их объем и средства подачи.

SIDORENKO V. F. Industrial design as projecting activity.— «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 8, p. 1—3.

The author dwells on the main categories of projecting activity proper of a designer. The object of design is perceived in terms of full variety of its relations with the environment and situation. Historical evolution of forms of projecting activity and specific character of its "new" ideal oriented form are considered.

BETONYAN D. A. Material and form in design and production of domestic radio-television equipment.— «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 8, p. 6—9, 10 ill.

Selection of materials for domestic radio-television equipment is considered from the point of view of its function and arrangement in space and harmony with the interior. Expediency of using wood in design and production of domestic radio-television equipment is criticized. Possibility of using plastics as universal and technologically rational material is analysed.

ALEKSEYEV N. G., SHEIN A. B. Systemic Approach in Ergonomic Investigation.— «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 8, p. 10—13. Bibliogr.: 21 ref.

The article deals with methodological analysis of systematic approaches in ergonomic investigation and design of "man-machine" systems. Three levels of methodological situations in ergonomics are considered: factual statement, systematic presentations of the object of ergonomic knowledge, organization of systematic principles according to three groups of initial orientations. Characteristics of ergonomics as a complex investigation, as a broad sphere of practical-theoretical activities, as a rapidly growing field of knowledge are given.

TALEISNIK T. M. Studies of Specific Features of Visual Image Shaping.— «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 8, p. 13—15, 4 ill., tabl. Bibliogr.: 11 ref.

The aspects related to the problem of differentiation between the products of image construction process are elucidated. The studies of the process products and their formation conditions are described.

Use of electron devices in car body design.— «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 8, p. 16—17, 4 ill. Authors: ZAITSEV J. A., MALISHENKO B. P., RAKSHA A. A., TARATORIN V. I.

The article dwells on the practice of using electronic measuring devices and other electronic equipment in designing a car body form. Description of stages and techniques of work and equipment used is given.

SAVELJEVA I. M. Graphic means in training engineering design students in higher technological schools.— «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 8, p. 18—20, 6 ill.

The author touches on the problem of teaching design elements in higher technological schools. Methods of teaching to equipment used is given.

PETLYUK E. V. Visual Communication Systems of Safety for Oil-Chemical Factories.— «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 8, p. 22—26, 13 ill., sch. Bibliogr.: 13 ref.

The principles of visual communication design for oil and chemical industries are discussed. The new form of delivering information on health safety is considered. Optimum methods of integrating graphical presentations of safety signs in the plane of the information panel, their volume and means of delivery are offered.