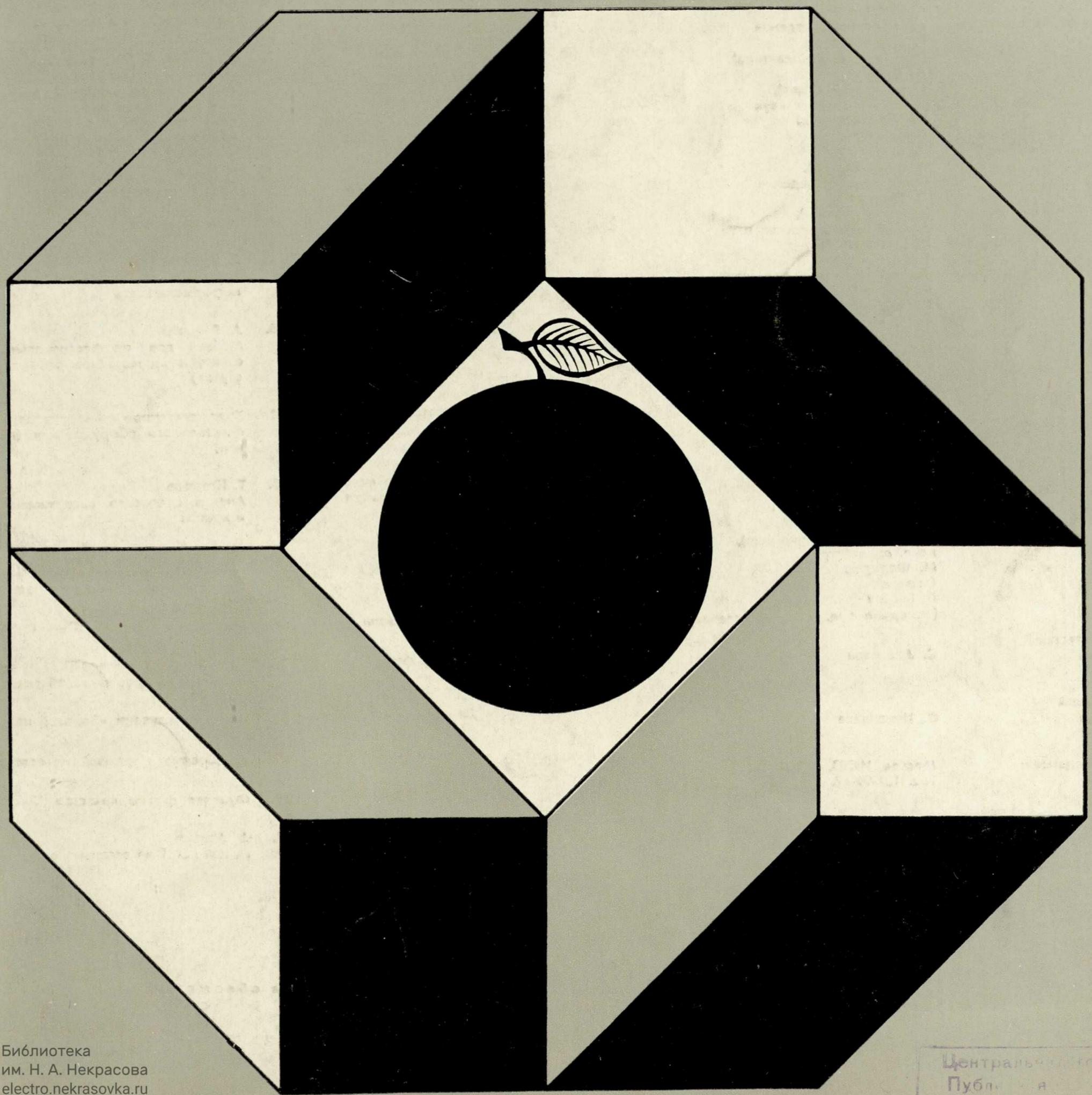


техническая эстетика

1969

2



техническая эстетика

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

№ 2, февраль, 1969

Год издания 6-й

Главный редактор

Ю. Соловьев

Редакционная коллегия:

канд. искусствоведения
Г. Демосфенова
(зам. главного редактора),
А. Дижур
(зарубежный отдел),
канд. технических наук
Ю. Долматовский
(транспорт),
Э. Евсеенко
(стандартизация),
канд. искусствоведения
Л. Жадова
(история дизайна),
доктор педагогических наук
В. Зинченко
(эргономика),
доктор педагогических наук
Б. Ломов
(эргономика),
канд. архитектуры
Я. Лукин
(образование),
канд. искусствоведения
В. Ляхов
(промграфика),
доктор искусствоведения
И. Маца
(история дизайна),
канд. искусствоведения
Г. Минервин
(теория),
канд. экономических наук
Я. Орлов
(социология и экономика),
канд. архитектуры
М. Федоров
(теория),
Б. Шехов
(методика худ. конструирования)

Художественный редактор

С. Алексеев

Технический редактор

О. Печенкина

Адрес редакции:

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

В номере:

Эргономика

Интерьер и оборудование

Вопросы методики

Отделочные материалы и покрытия

Новые проекты

Промграфика и упаковка

За рубежом

Информация

1. Выставка «Художественное конструирование в СССР» в Болгарии
2. **Ю. Гуцин, В. Дубровский, Л. Щедровицкий**
Методический принцип последовательной реализации инженерно-психологических требований в соответствии с их важностью («принцип иерархии»)
6. **Е. Занис**
Цвет и температурный режим в производственных помещениях (в условиях южного климата)
9. **В. Вавилов**
Торговые аппараты — конструкция и информативность
10. **А. Белов**
Мебель для профессионально-технических училищ металлообработки (столы и стулья)
14. Художественное конструирование производственного оборудования (продолжение)
19. **Т. Печкова**
Анализ цветового ассортимента эмалей и красок
23. **М. Грачева**
Декоративная отделка металлов химическим и электрохимическим полированием
24. Бесшаботный молот 150—ТМ
25. **Д. Сонкин, И. Немцов**
Упаковка товаров бытовой химии
27. Конкурс упаковки «Золотой каштан»
29. Автобусные и трамвайные остановки
31. Функция, форма, качество
32. **А. Авотин**
Новый ГОСТ на вагоны электропоездов

Подп. к печати 17.I 1969 г. Т. 01725.
Тир. 28.850. Зак. 4920. Печ. л. 4.
Типография № 5 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Москва, Мало-Московская, 21.

На обложке: Упаковка, композиция.



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

Выставка «Художественное конструирование в СССР» в Болгарии

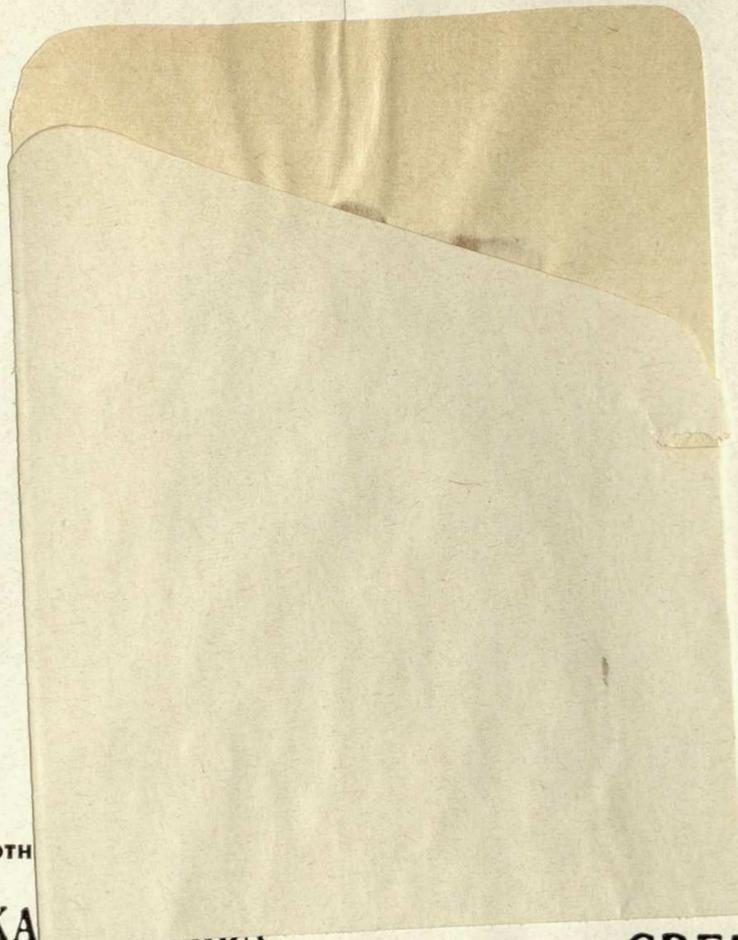
9 декабря 1968 года в Софии, в выставочном зале «Овча купел», открылась выставка «Художественное конструирование в СССР». На открытии выставки присутствовали председатель Государственного комитета науки и технического прогресса НРБ И. Попов, заместители министров и другие официальные лица, болгарские инженеры и дизайнеры, представители общественности, журналисты и др. От Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики на открытие выставки приехал заместитель директора ВНИИТЭ Г. Минервин. Открывая выставку, с речью выступил посол Советского Союза в НРБ А. Пузанов. «Правительство Союза ССР считает, — заявил Посол, — что все министерства и ведомства СССР должны обеспечить повышение качества изделий машиностроения и товаров культурно-бытового назначения, должны добиваться улучшения потребительских свойств этой продукции и ее соответствия требованиям технической эстетики». И далее: «Мы надеемся, что экспонируемая выставка даст некоторое представление о той работе, которую ведут советские художники-конструкторы по совершенствованию промышленных изделий, по их принципиальному изменению, по улучшению оборудования и технологических процессов, по внедрению в производство всего нового, что дает современная наука».

После осмотра экспозиции председатель Государственного комитета науки и технического прогресса НРБ т. И. Попов записал в книге отзывов:

«Прекрасно организованная выставка технической эстетики СССР показывает не только большие достижения Советского Союза в этой области, но и стройную систему организации художественного конструирования в Советской стране. Выставка окажет несомненное влияние на развитие технической эстетики в нашей стране. Желаю самых больших успехов выставке и труженикам советской технической эстетики».

Болгарская пресса широко освещала открытие советской выставки.

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



Читальный зал

Газета «Работн

СЪВЕТСКА ЗА ПРОМИШЛЕНАТА ЕСТЕТИКА

«В представленных на выставке свыше ста изделиях, на фотопланшетах и диаграммах ярко выражено стремление советских инженеров и художников-конструкторов создать гармонию и красоту в предметной среде, окружающей человека»...

Газета «Труд»:

ПРОИЗВОДСТВО ПО ЗАКОНИТЕ НА КРАСОТАТА

«Внушительной является масштабность некоторых разработок. Представленные макеты говорят о том, что конструирование наиболее крупных промышленных сооружений — прессов, кранов, насосов, землеройных машин — может и должно подчиняться законам технической эстетики. С одобрением были встречены модели транспортных средств — легковые автомобили, лодки, автобусы, а новый трансконтинентальный самолет «Ту-144» вызвал настоящее восхищение. Экспонируемые на выставке телевизоры и радиоаппараты свидетельствуют о том, что в создании предметов массового производства участие человека, обладающего эстетическим вкусом, имеет первостепенное значение».

Газета «Отечествен фронт»:

Промышлената естетика в служба на човека

«На выставке наглядно представлены основные принципы художественного конструирования, которые применяются во всех отраслях промышленности СССР». «Выставка представляет интерес не только для специалистов, но и для широкого круга наших граждан».

вечерни новини»:

СРЕЩА С КРАСОТАТА И СЪВЪРШЕНСТВОТО

«Эту выставку должен посмотреть каждый — такое заключение может сделать посетитель после ознакомления с достижениями советских специалистов в области технической эстетики. Планшеты, макеты и образцы изделий вводят нас в мир красоты и совершенства, созданный человеком и предназначенный для человека. Как многого достигли советские люди в этой области, которая превратилась в одно из важных условий современного технического прогресса.

Посетитель может ознакомиться с этапами художественного конструирования, которые обеспечивают возможность достижения высокого качества изделий. Современная организация художественно-конструкторских групп и их деятельности в различных отраслях промышленности, особенно в машиностроении, широко представлена на выставке. К тому же она представлена очень интересно и оригинально. Например, макеты самолетов «ИЛ-62» и «ТУ», речных и морских судов, наглядно показывают достижения советских художников-конструкторов и инженеров. Здесь внимание специалистов сосредоточено не только на аэродинамических формах и показателях, но и на разработке интерьеров кабин и залов, на конструкции и расположении кресел для пассажиров и т. д.».

«Некоторые образцы изделий советской промышленности являются последним словом в области технической эстетики, такие, как уникальная аппаратура «Холод-2», предназначенная для изменения температуры головного мозга во время операций. Это изобретение советских специалистов не только воплощено в красивую форму, но и имеет удобную конструкцию, соответствующую требованиям медицины.

На выставке представлены телевизоры, среди которых особое внимание привлекает телевизор «Континент» — новинка в этой области, радиоаппараты, транзисторы различных размеров, фотоаппараты и пр. Мастерство студентов Московского и Ленинградского художественно-промышленных училищ достойно венчает эту исключительно интересную выставку».

Методический принцип последовательной реализации инженерно-психологических требований в соответствии с их важностью («принцип иерархии»)

Ю. Гущин, В. Дубровский, Л. Щедровицкий, инженеры-исследователи, факультет психологии МГУ

Статья посвящена рассмотрению одного из методических принципов системного проектирования на материале эргономического конструирования рабочего места оператора в системе человек-машина. Авторы не ставили своей целью создание оптимального проекта конкретной системы. Предлагаемые проекты служат лишь для иллюстрации методических принципов и не должны рассматриваться как рекомендуемые к внедрению.

В последнее время в литературе обсуждается и пропагандируется так называемый системный подход к проектированию. Он требует комплексного рассмотрения проектируемой системы. В частности, необходимо рассмотрение системы с точки зрения человеческого фактора. Однако в практике проектирования все еще немало проектов, неудовлетворительных именно с этой стороны.

Проведенный нами анализ проектов систем управления показывает, что многие затруднения, возникающие в практике проектирования, вызваны отсутствием специфически методических знаний о проектировании.

Существующие рекомендации по инженерной психологии* не содержат таких знаний. В них указывается лишь, каким должен быть конечный продукт. Эти знания могут выполнять функцию методических предписаний только в тех случаях, когда по требованиям к продукту легко восстановить

* См., напр.: «Инженерно-психологические требования к системам управления» под ред. В. Зинченко, Г. Минервина, В. Мунипова, Д. Петренко, С. Федорова, М., изд. ВНИИТЭ, 1967; У. Вудсон, Д. Коновер. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов. М., 1968.

процедуры, необходимые для его получения, и при этом предусмотрены все возможные проектные решения. Но так как последнее практически невозможно, то возникает задача разработки таких методических принципов и предписаний, реализация которых обеспечила бы соответствие проекта инженерно-психологическим требованиям. Поскольку процесс проектирования включает несколько этапов, для каждого этапа должны быть разработаны свои методические приемы.

Проектирование пультов и предметной среды деятельности оператора является одним из таких этапов.

Рассмотрение некоторых методических принципов, относящихся к этому этапу системного проектирования, служит предметом настоящей статьи. Это рассмотрение будет проводиться на материале проектов поста управления грузового судна речного флота.

На современных отечественных судах речного флота деятельность по управлению судном предполагает решение следующих задач: определение местоположения судна и прокладка курса, управление движением судна (управление двигателями и управление рулями или насадками), внешняя и внутренняя связь, контроль за работой главных двигателей и вспомогательных механизмов. Эти задачи распределяются между группой операторов — вахтой.

До недавнего времени каждая вахта включала, как правило, трех человек: штурмана, рулевого, механика. В настоящее время существует тенденция к сокращению количества операторов, занятых в управлении судном. Это значит, что операторам, помимо собственных задач, приходится решать и те, которые раньше решались другими операторами. В связи с этим технические средства управления судном концентрируются на центральном посту управления. Дополнительная загрузка операторов происходит в условиях усложнения самой задачи управления судном (с каждым годом увеличивается грузоподъемность и скорость движения судов, растет интенсивность движения). Опыт судоводителя показывает, что в новых условиях судоводитель не всегда в состоянии обеспечить безопасное движение судна с требуемой скоростью, а в ряде случаев вынужден останавливаться и простаивать. Довольно велико количество аварий*.

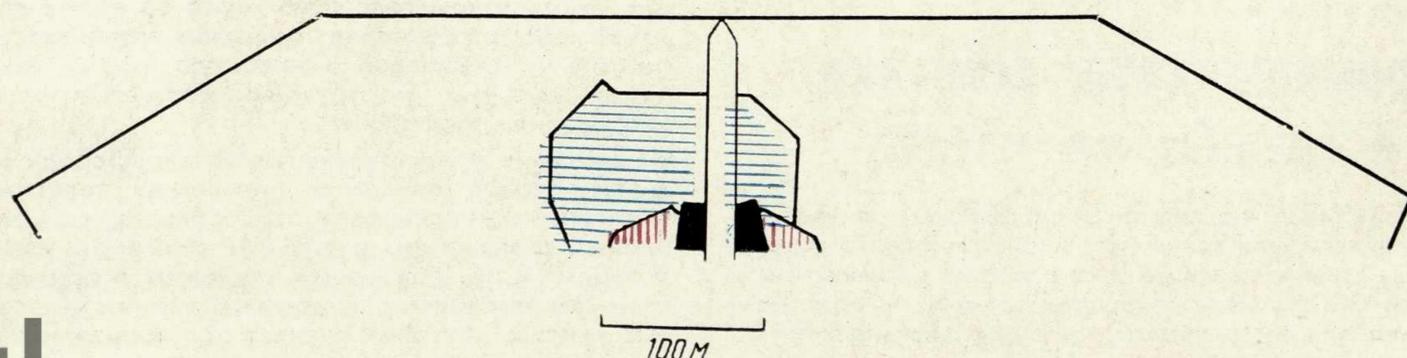
* Труды ЦНИИЭВТ, выпуск 46, 1966, стр. 10—11.

Анализ показывает, что одной из причин столь неудовлетворительного положения дел является неучет «человеческого фактора» при конструировании постов управления судном. При обследовании ходовых рубок судов, находящихся в эксплуатации, выяснилось, что организация внутренних средств судоводения на этих судах не удовлетворяет требованиям инженерной психологии (как самым общим, так и обусловленным спецификой задач). Между тем хорошо известно, что учет инженерно-психологических требований необходим для получения эффективного проекторочного решения.

В 1962—1965 годах в Центральном научно-исследовательском институте экономики водного транспорта (ЦНИИЭВТ) была проведена работа, задача которой формулировалась следующим образом: «Для внедрения в проектирование речных судов принципов инженерной психологии и технической эстетики имелись рекомендации общего порядка, но отсутствовала конкретизация их для водного транспорта. Отсюда вытекала необходимость в создании научно обоснованных рекомендаций для проектировщиков ходовых мостиков и рубок судов отечественного речного флота. Исследование должно было проводиться с определенных принципиальных позиций, позволяющих не только рационализировать, но и типизировать, и унифицировать планировку ходовых мостиков и рубок и требования к внешнему конструктивному оформлению приборной и оборудования».

Разработка велась по следующим направлениям:

- рациональная форма рубки, обеспечивающая судоводителю максимальный обзор с поста управления судном...;
- внутренняя планировка, дающая возможность, находясь на посту управления, вести наблюдение за окружающей обстановкой, управлять судном, использовать средства внешней и внутренней связи и сигнализации, контролировать работу главных и вспомогательных механизмов и управлять ими;
- унификация планировки ходовой рубки для судов всех классов и типов при минимальном числе вариантов планировок. Различие между вариантами должно зависеть только от организации вахтенной службы и в некоторой степени от объема автоматизации для управления главными и вспомогательными механизмами;
- расчет всех вариантов на максимальное насыщение ходовой рубки приборами; в случае отсутствия надобности в некоторых приборах, расположение остальных не должно меняться;

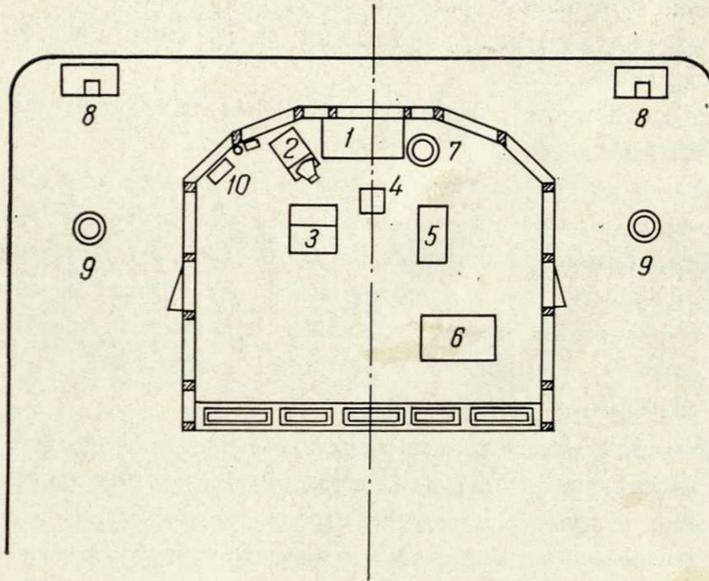


1. «Мертвые зоны» обзора для разных позиций оператора (в варианте рубки без крыльев):

-  — «мертвая зона» для положения стоя у блока управления судном в проекте ЦНИИЭВТ;
-  — то же для положения сидя;
-  — то же для положения стоя в позиции у штурманского стола;
-  — «мертвая зона» для нового проекта.

2. Плановая, фронтальная и боковая проекции основных блоков поста управления в проекте ЦНИИЭВТ:

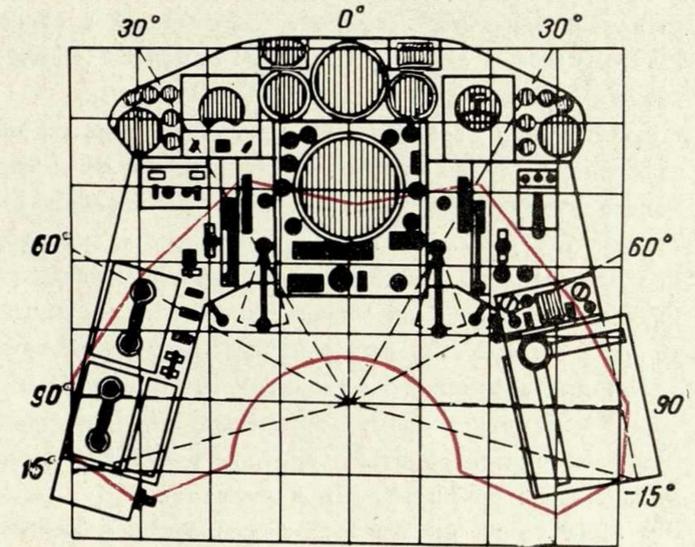
-  — допустимая зона индикационного поля для фиксированного положения головы;
-  — оптимальная зона для размещения элементов управления;
-  — оптимальная зона индикационного поля;
-  — допустимая зона для размещения элементов управления.



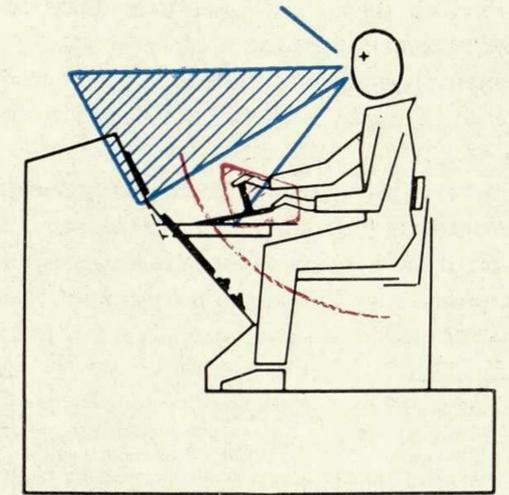
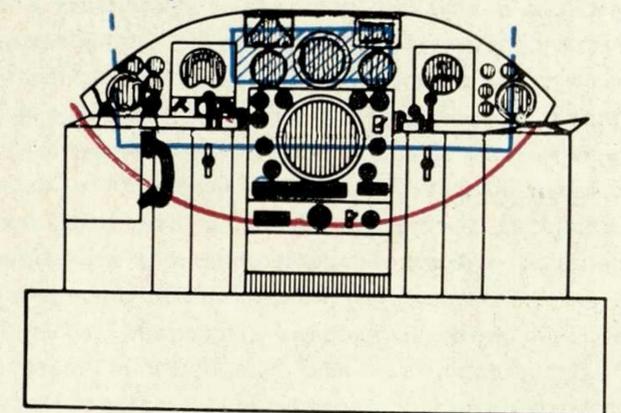
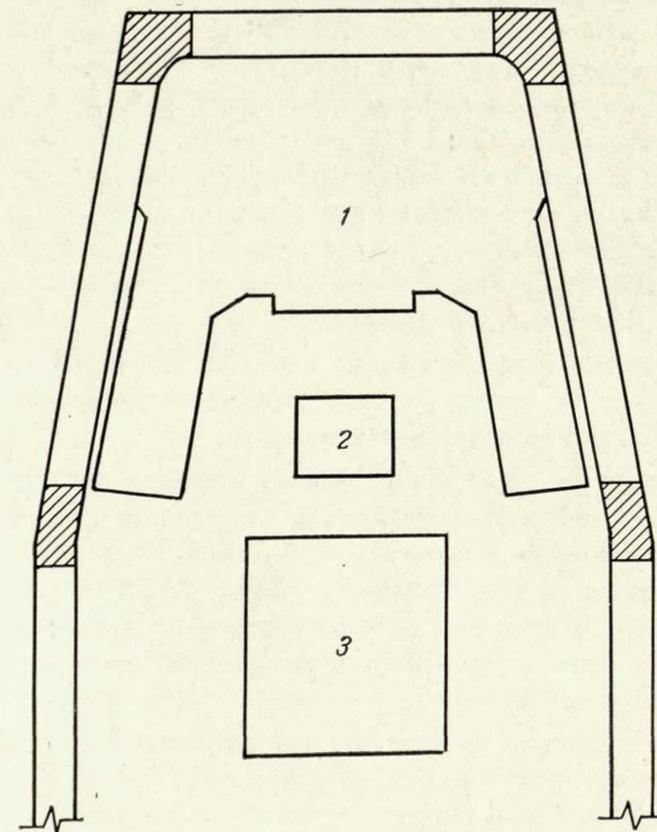
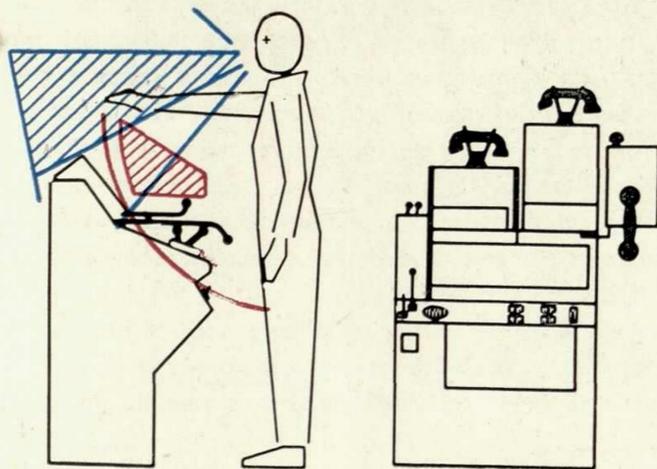
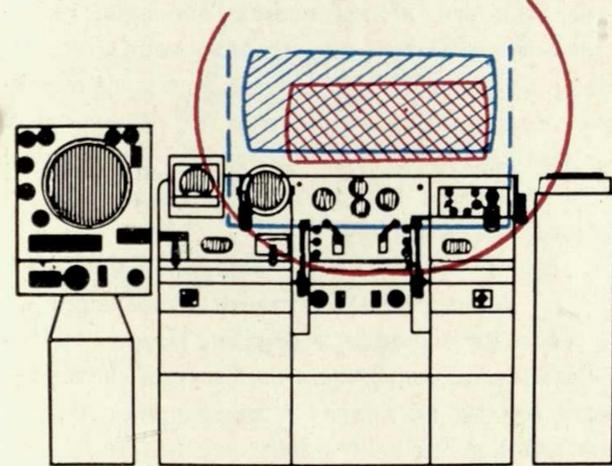
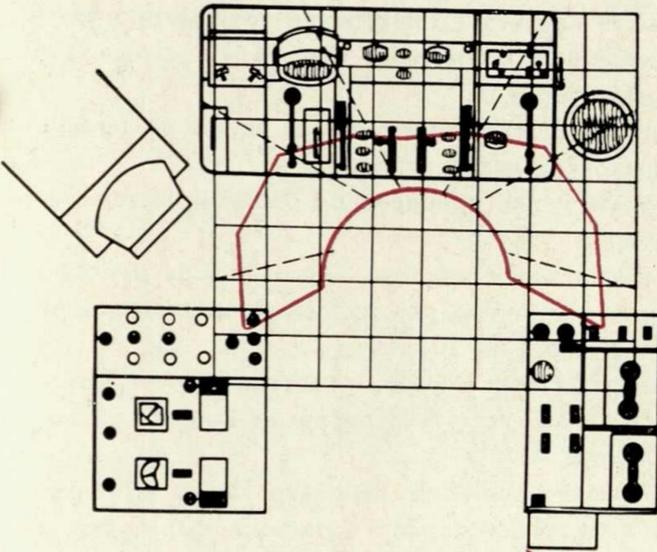
3. Планировка рубки и поста управления для одного оператора по проекту ЦНИИЭВТ:
 1 — блок управления судном и главными двигателями;
 2 — индикатор РЛС; 3 — блок контроля и управления вспомогательными механизмами; 4 — кресло судоводителя; 5 — блок связи и сигнализация; 6 — штурманский стол; 7 — путевой магнитный компас; 8 — выносные блоки ДАУ главными двигателями; 9 — выносные блоки гирокомпаса; 10 — блок управления эхолотом.

5. Плановая, фронтальная и боковая проекции пульта, построенного с учетом принципа иерархии:

-  — допустимая зона для размещения элементов управления;
-  — оптимальная зона для размещения элементов управления;
-  — допустимая зона индикационного поля для фиксированного положения головы;
-  — оптимальная зона индикационного поля.



4. Новый вариант расположения поста управления в рубке:
 1 — пульт управления; 2 — кресло оператора; 3 — блок элементов управления вспомогательного назначения.



д) размещение приборов по блочной системе, а не в общем пульте; группировка приборов в блоки по принципу одинакового назначения (функциональный принцип): движение судна по курсу, управление и контролирование главных двигателей, управление и контролирование вспомогательных механизмов, осуществление связи и сигнализации»*. В результате было создано два типовых проекта рубок (для одного и двух операторов в рубке). Перейдем к оценке этих проектов с точки зрения соответствия их инженерно-психологическим требованиям.

На рис. 3 представлен эскиз типового проекта для одного оператора в рубке. Проект для двух операторов в рубке по существу отличается лишь тем, что блок управления судном и главными двигателями выполнен в виде двух отдельных стоек. Поэтому все излагаемое ниже в равной мере относится к обоим проектам ЦНИИЭВТа.

Существенной особенностью проектов является отсутствие собственно пульта и фиксированного рабочего места. Постом управления фактически является вся рубка**. В процессе работы оператор перемещается по рубке от одного функционального узла к другому (блок управления главными двигателями, блок РЛС, штурманский стол, выносные блоки дистанционного автоматического управления (ДАУ) и гирокомпас). Это приводит к «разорванности» процесса работы оператора и дублированию ряда элементов индикации и управления.

Ни одна точка внутри рубки не обеспечивает судоводителю достаточного обзора по всем направлениям (см. рис. 1). Для получения необходимой информации о внешней обстановке судоводитель вынужден перемещаться по рубке от одного окна к другому. Таким образом, задача поблочного размещения приборов в рубке (пункт «д») решалась в ущерб другим задачам, сформулированным в пунктах «а» и «б».

Компоновка оборудования в виде отдельных стоек в ходовой рубке не рациональна при необходимости свести к минимуму количество движений и сократить траектории рабочих движений. Это особенно существенно, так как судоводитель часто вынужден работать в условиях дефицита времени.

Размещение элементов индикации и управления на панелях (см. рис. 2) не отвечает ряду требований инженерной психологии:

- а) элементы управления, относящиеся к группе часто используемых, находятся не в оптимальной рабочей зоне;
- б) элементы управления блока авторулевого, а также элементы управления, находящиеся на панели эхолота, и ряд других расположены за пределами допустимой рабочей зоны оператора;
- в) аварийные элементы управления расположены

вне допустимой рабочей зоны оператора;

- г) ряд элементов индикации расположен вне допустимой зоны;
- д) основные элементы индикации находятся вне оптимальной зоны;
- е) не обеспечивается оптимальный наклон панелей;
- ж) индикационные элементы не соответствуют инженерно-психологическим нормам (размер и форма оцифровок, цена делений шкал, расстояние между главными и второстепенными отметками, форма стрелок, положение стрелки по отношению к циферблату и т. д.).

Авторы рассматриваемых проектов ставили задачу организовать работу судоводителя в положении стоя и сидя. Однако при работе судоводителя сидя все основные недостатки проектов усугубляются.

Таким образом, оценка проектов показывает, что, несмотря на значительную (по отношению к старым проектам) рационализацию, проекты имеют существенные недостатки. Принципиально важно, что ряд моментов в рассматриваемых проектах недопустим с точки зрения инженерной психологии.

Реализация проектов, несмотря на эти нарушения, связана с тем, что путаются два разных понятия допустимости (и, соответственно, недопустимости) проектов. Существует абсолютная допустимость и относительная допустимость проектов. Проект является абсолютно недопустимым, если он нарушает хотя бы одно из необходимых требований. Нарушение инженерно-психологических требований столь же недопустимо, как и технических (например, требований к прочности конструкции).

Относительная допустимость проекта связана с принципом оптимальности системного проектирования. Принцип оптимальности современного системного проектирования состоит в построении наилучшего (по определенным критериям) из возможных допустимых проектных решений. Всякий не оптимальный проект является относительно недопустимым, если имеется вариант, более близкий к оптимуму. Однако относительная допустимость проекта обязательно предполагает абсолютную допустимость. И тот факт, что проекты ЦНИИЭВТа эффективнее ранее существовавших, не делает его допустимым.

Причиной недопустимости проектов ЦНИИЭВТа, на наш взгляд, является несоблюдение ряда существенных методических принципов.

В отличие от конструктивных принципов предметной организации, методические принципы относятся к оптимальной организации самой деятельности проектирования. Одним из таких принципов является принцип последовательного удовлетворения инженерно-психологических требований в соответствии с их важностью — принцип иерархии.

Этот принцип вытекает из специфически структурной природы объекта системного проектирования. Из общей системно-структурной методологии известно, что результат исследовательской и конструктивной работы существенно зависит от по-

рядка рассмотрения сторон структурного объекта. В инженерной психологии существуют требования различного типа, относящиеся к разным сторонам объекта проектирования*. Поэтому порядок удовлетворения этих требований существенно влияет на качество проекта и должен быть строго определенным.

Чтобы продемонстрировать эффективность этого методического принципа, построим с его помощью новый проект поста управления и сравним его с проектом ЦНИИЭВТа. Мы рассмотрим проект поста управления для одного оператора. Такой выбор позволит выделить задачу организации поста управления (для всех основных функций управления) независимо от задачи распределения функций между операторами, являющейся важной задачей инженерно-психологического проектирования.

Анализ проекта ЦНИИЭВТа показывает, что инженерно-психологические требования реализовались в таком порядке:

- 1) группировка приборов в блоки по принципу одинакового назначения;
- 2) размещение приборов по блочной системе, а не в общем пульте;
- 3) обеспечение максимального обзора и удобства управления путем рациональной организации рубки и т. д.

С нашей точки зрения, указанная последовательность не соответствует иерархии требований по их важности.

Назначение элемента рассматривается в инженерной психологии наряду с такими факторами, как последовательность выполняемых операций, важность элемента, частота его использования, совместимость с другими и т. п. Оптимальная пространственная организация предполагает совместный анализ этих факторов, и необоснованное выделение одного из факторов как принципа компоновки не может быть эффективным.

В связи с этим требование группировки приборов в блоки по принципу одинакового назначения не может стоять на вершине иерархии. Второе требование — организация приборов по блочной системе — на первый взгляд не является инженерно-психологическим. Однако мы вынуждены рассматривать его в контексте инженерной психологии, поскольку блочное размещение в виде отдельных функциональных стоек является одним из вариантов организации рабочего места. Требование поблочной организации сформулировано авторами в связи с требованием унификации оборудования. Но унификация вовсе не предполагает непременно блочного размещения, да и сама задача унификации может быть поставлена лишь после тщательного анализа деятельности судовождения, а такой анализ авторами проекта не проводился.

После выполнения первых двух требований обеспечить допустимый обзор с одного места и необходимые условия работы оператора уже не удастся.

* Например, набор требований к информационным моделям (В. Зинченко, Д. Панов. Построение систем управления и проблемы инженерной психологии. В книге «Инженерная психология». М., «Прогресс», 1964).

* Труды ЦНИИЭВТ, выпуск 46, 1966, стр. 105.

** Заметим, что если проектировщики исходят из предположения, что пост управления — это вся рубка, то пункт «б» (см. постановку задач) не ставит никаких новых задач по отношению к старым рубкам. Если же авторы проекта считают постом управления определенное фиксированное место в рубке, то задача, сформулированная в пункте «б», не выполнена.

Но как раз последние требования являются основными — именно ради их обеспечения и привлекается к проектированию инженер-психолог.

Таким образом, порядок удовлетворения указанных требований должен быть изменен. Требование группировки приборов в отдельные стойки-блоки должно быть переформулировано в соответствии с основными требованиями. Дело в том, что хотя при проектировании рубок судов, на первый взгляд, нет проблемы дефицита места (как в самолетах), на самом деле громоздкое, пространственно разнесенное оборудование неминуемо ухудшает обзор и создает неудобства в работе, препятствуя организации действий судоводителя в эффективный целостный процесс и усугубляя трудности, связанные с дефицитом времени.

Поэтому одним из требований инженерно-психоло-

гического проектирования пультов в системах, где основную информацию оператор получает путем наблюдения за окружающей обстановкой в условиях лимита времени, является компактность пульта при обеспечении максимального обзора.

Другое соображение заключается в том, что точность оценки внешней обстановки и параметров движения судна зависит от местоположения оператора. Оптимальное положение судоводителя — на осевой линии судна. При выполнении маневров, требующих сложной сенсомоторной координации, первостепенное значение имеет «чувство корабля». Наиболее адекватное «чувство корабля» (корабль как бы включается в «схему тела») вырабатывается при управлении с одного фиксированного места.

Эти соображения дают основание считать, что компоновка оборудования не в системе единого пульта с фиксированной позицией оператора служит

одним из источников недопустимости проекта. Поэтому вторым требованием в ряду иерархии мы ставим требование единого пульта. Заметим, что переформулирование второго требования связано с изменением порядка требований и является лишь следствием принципа иерархии.

Чтобы исключить влияние на качество проекта других дополнительных факторов, помимо принципа иерархии, требование организации элементов по назначению мы в данном проекте рассматриваем как третье требование в ряду иерархии.

В соответствии с новым порядком требований был построен проект, устраняющий ряд недостатков проекта ЦНИИЭВТа (см. рис. 4 и 5). В этом проекте для улучшения обзора пост управления выдвинут вперед. Боковые и передние окна выступающей части непосредственно примыкают к панелям пульта (рис. 4). Отдельные функциональные блоки скомпонованы в общий пульт. В него не входят лишь элементы управления и контроля вспомогательного назначения (не имеющие прямого отношения к задачам управления), размещенные на дополнительной стойке, к которой оператор обращается лишь в случае необходимости («информация по требованию»).

Тем самым решается задача управления судном с одного места для большинства операций. Исключения составляют некоторые операции и сложные маневры (например, швартовка в шлюзе), которые один оператор не может выполнять с фиксированного места. Эта задача может быть решена созданием дополнительных технических средств.

Организация панелей в новом проекте (см. рис. 5) и размещение оборудования на них позволяют судоводителю выполнять операции сидя. В этой позиции оператору обеспечен значительно больший обзор, чем в проекте ЦНИИЭВТа (см. рис. 2).

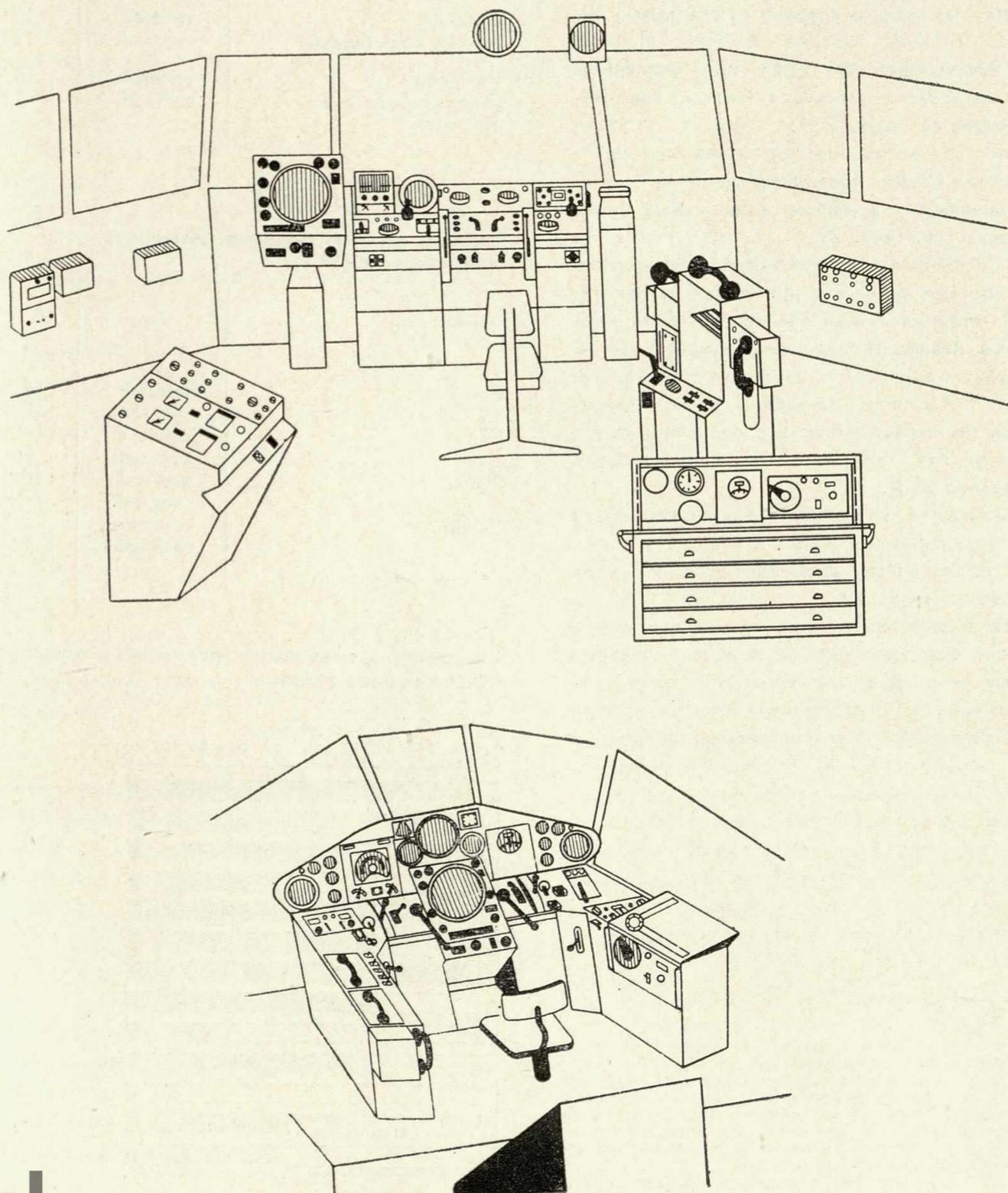
Расположение панелей пульта соответствует принятым инженерно-психологическим нормам. Основные элементы управления и индикации расположены в оптимальной рабочей зоне судоводителя.

Устраняя ряд серьезных нарушений инженерно-психологических требований, допущенных в исходном проекте, новый проект имеет, однако, ряд существенных недостатков, делающих его все же абсолютно недопустимым.

Эти недостатки могут быть устранены применением дополнительно к принципу иерархии требований других методических принципов, к обсуждению которых мы перейдем в следующей статье.

Мы рассмотрели влияние порядка удовлетворения требований на качество проектного решения. Определенность порядка должна задаваться иерархией требований по их важности, т. е. по их «весу» в системном критерии оптимальности. Но поскольку в настоящее время такие критерии еще не выработаны, иерархию требований следует в каждом конкретном случае устанавливать на основании их содержательного анализа с точки зрения проекта деятельности оператора, полученного на более ранних этапах инженерно-психологического проектирования.

6. Общий вид двух постов управления.



Цвет и температурный режим производственных помещений (в условиях южного климата)

Е. Занис, аспирант ВНИИТЭ

В южных районах нашей страны основным фактором дискомфорта, пожалуй, является неблагоприятный температурно-влажностный режим, обусловленный перегревом помещений.

В отечественной и зарубежной архитектуре разработаны эффективные приемы солнцезащиты, основанные главным образом на использовании конструктивных устройств (экраны, козырьки, лоджии и т. д.).

Цель нашей работы—использовать цветные поверхности для борьбы с температурным дискомфортом. Общеизвестно, что в жаркую погоду лучше носить светлую одежду. В архитектуре жилищ южных районов нашей страны широко использовались и используются цветные витражи, светлая окраска фасадов. В Азербайджане, во дворце Шекинских ханов, например, фасад, ориентированный на юг, состоит из сплошных витражных окон, что позволило создать в помещениях благоприятный климат. Исследования последнего времени подтвердили эффективность светлой окраски фасадов. Данные табл. 1* показывают, что даже при массивной кладке стены окраска фасадов в светлые тона заметно сказывается на ЭРТ**.

Эффективность светлой окраски зависит от инсоляции фасада. Стена, ориентированная на север, может окрашиваться в любые, даже самые насыщенные цвета (см. табл. 2).

В условиях южного климата целесообразно красить кровлю в светлые цвета или применять материалы с высокой отражательной способностью. В этой связи ценны данные исследований Австралийской организации по научным и промышленным исследованиям***. Как видно из табл. 3, черная битумная кровля поглощает почти все солнечное тепло (93%), тогда как битумная, окрашенная белой краской, только 20%.

Резко различаются по отражательной способности асбоцементные покрытия новые и старые, а также чистые и загрязненные. Это относится ко всем применяемым материалам.

Эти данные имеют значение не только для цветового решения фасадов и кровли, но и для создания комфортных условий в помещении. На температуру в помещении влияет также состав покрытий стен и поверхностей технологического оборудования. При выборе покрытий важно учитывать характер теплового излучения. Известно, что самое сильное тепловое воздействие имеют инфракрасные лучи. Количество тепловых лучей, поглощенных поверхностью или отраженных ею, зависит от угла падения луча, фактуры поверхности и ее цвета. Рассмотрим каждый из этих факторов.

* T. S. Rogers, Thermal design of building, 1964.

** ЭРТ определяется разностью температур наружного воздуха и внутренней поверхности ограждения. Ею учитываются теплофизические свойства конструкций, их ориентация по странам света, окраска поверхности, интенсивность солнечной радиации. Для получения значения теплопоступлений эта разность умножается на коэффициент теплопередачи (ккал·м²·час·град).

*** К. М а р т и н. Кровельные материалы. М., Стройиздат, 1953.

Чем больше угол падения, тем больше отражается тепла. Прямая радиация имеет значительно большую интенсивность, чем рассеянная или отраженная. Естественно, что именно прямая радиация определяет выбор цвета. Зная ориентацию стены, ее цвет, фактуру, можно при помощи светопланомера Д. С. Масленникова определить количество тепла, получаемого работающим в любое время суток.

Таблица 1.

Влияние окраски фасадов на ЭРТ в зависимости от массивности стен

Массивность стены	Цвет	ЭРТ, °С
Легкая (деревянный каркас)	темный	27
	светлый	19
Средняя (полая кирпичная)	темный	18
	светлый	12
Тяжелая (кирпичная кладка 300 мм)	темный	8,9
	светлый	5,6

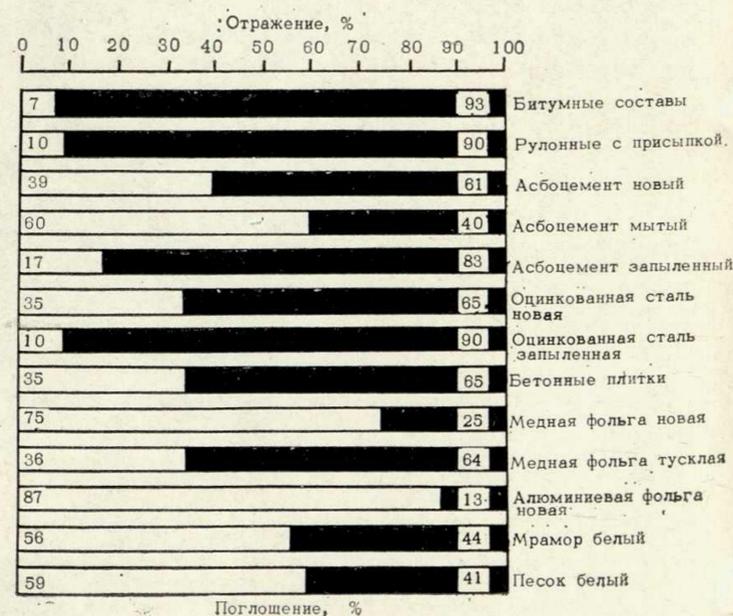
Таблица 2.

Влияние окраски фасадов различной ориентации на ЭРТ

Ориентация	Цвет	ЭРТ, °С
Восток	темный	14,5
	светлый	7,8
Юг	темный	14,5
	светлый	9,0
Запад	темный	18,0
	светлый	12,0
Север	темный	5,6
	светлый	5,6

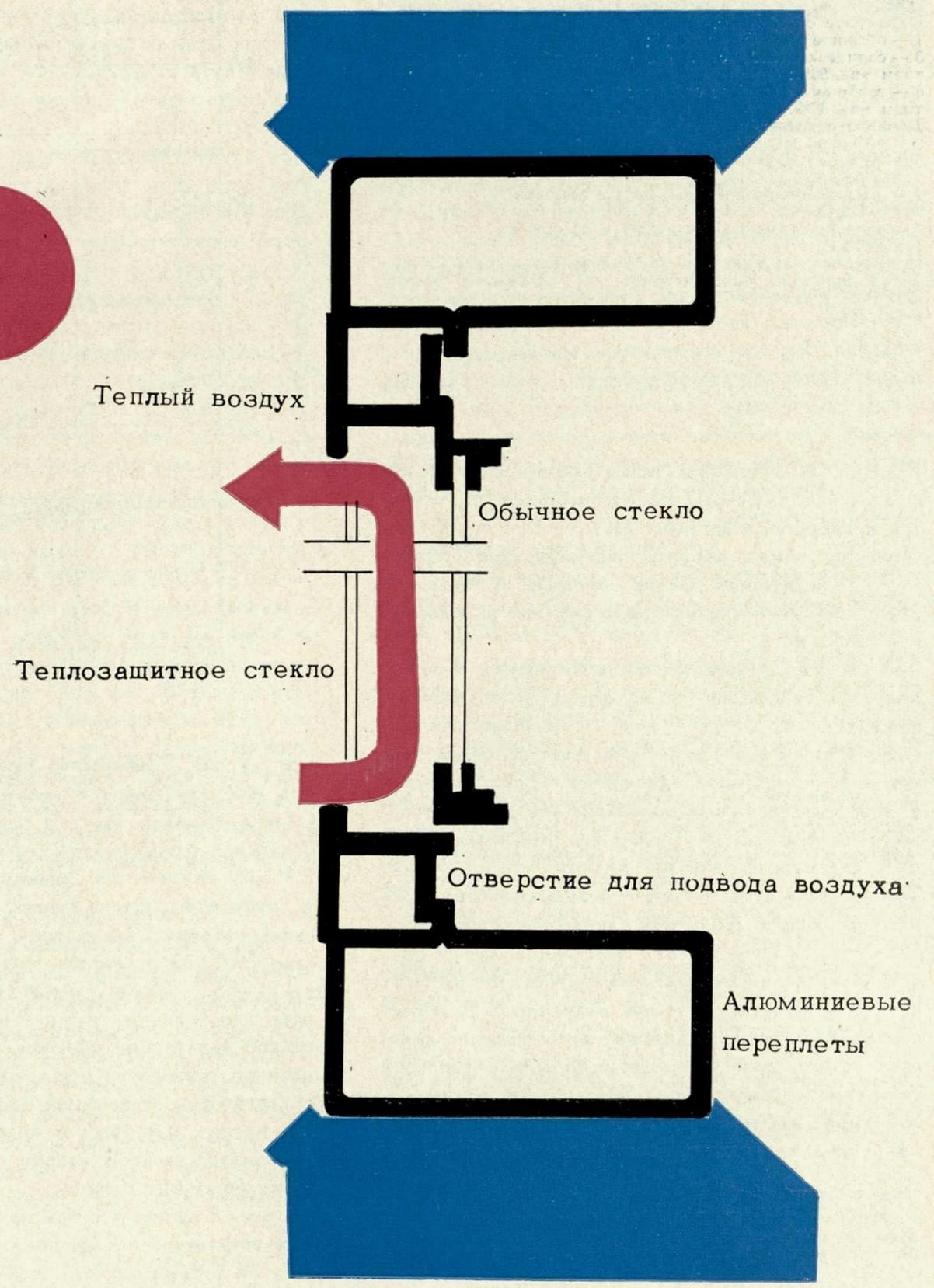
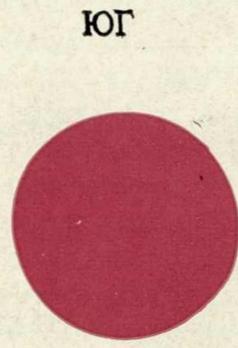
Таблица 3.

Способность кровельных покрытий к отражению и поглощению тепла

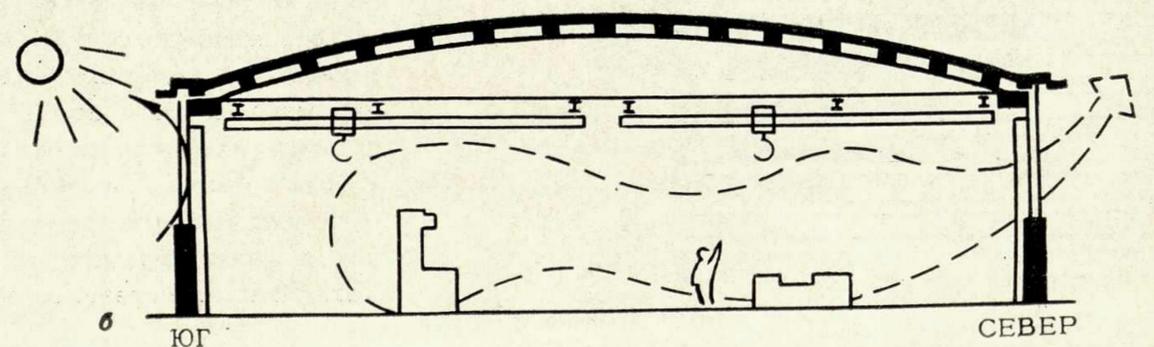
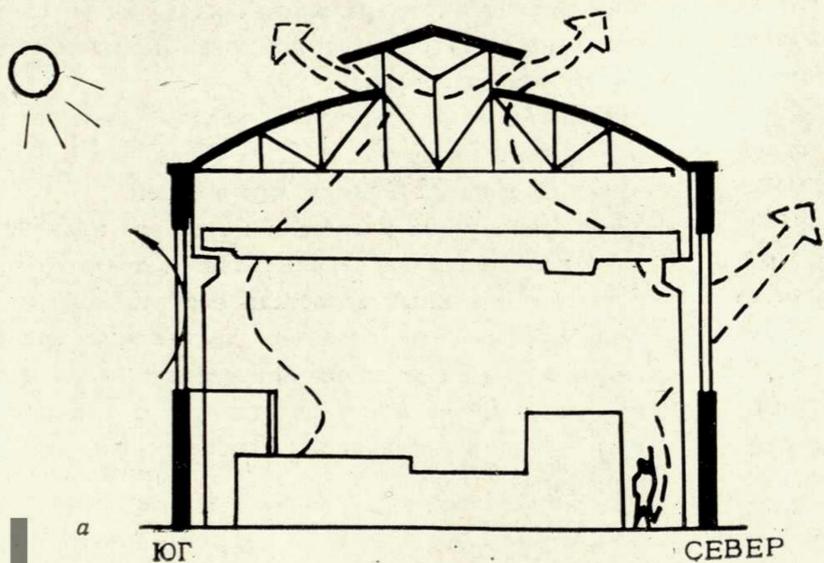


Поглощение, %

1. Конструктивное решение оконного переплета с теплозащитным стеклом.



2а, б. Движение теплового потока при остеклении из теплозащитного стекла в некоторых типах производственных помещений.



3. Пропускание инфракрасных лучей различными видами стекол и остекления в зависимости от угла падения лучей. Одинарное остекление.

1 — обычное стекло, $\tau_v = 85\%$;

3 — солнцезащитное стекло с окиснокобальтовым покрытием $\tau_v = 56\%$;

6 — теплопоглощающее стекло с оловяно-сурьмяным покрытием $\tau_v = 36\%$.

Двойное остекление.

2 — обычное стекло, $\tau_v = 85\%$;

5 — окиснокобальтовое ($\tau_v = 56\%$) с обычным ($\tau_v = 85\%$);

4 — окиснокобальтовое ($\tau_v = 40\%$) с обычным ($\tau_v = 40\%$);

7 — оловяно-сурьмяное ($\tau_v = 36\%$) с обычным ($\tau_v = 85\%$);

Примечание: а) значения τ_v — пропускание даны в пределах видимой части спектра; б) расстояние между стеклами в двойном остеклении 50 мм; в) толщина стекол 5—5,1 мм.

Гладкая, полированная поверхность отражает инфракрасные лучи сильнее, чем матовая, шероховатая и пористая (см. табл. 3).

Особенно важно выбрать пигменты, цвет, структура и химический состав которых в покрытии имеют основное влияние на отражение и поглощение (табл. 4).

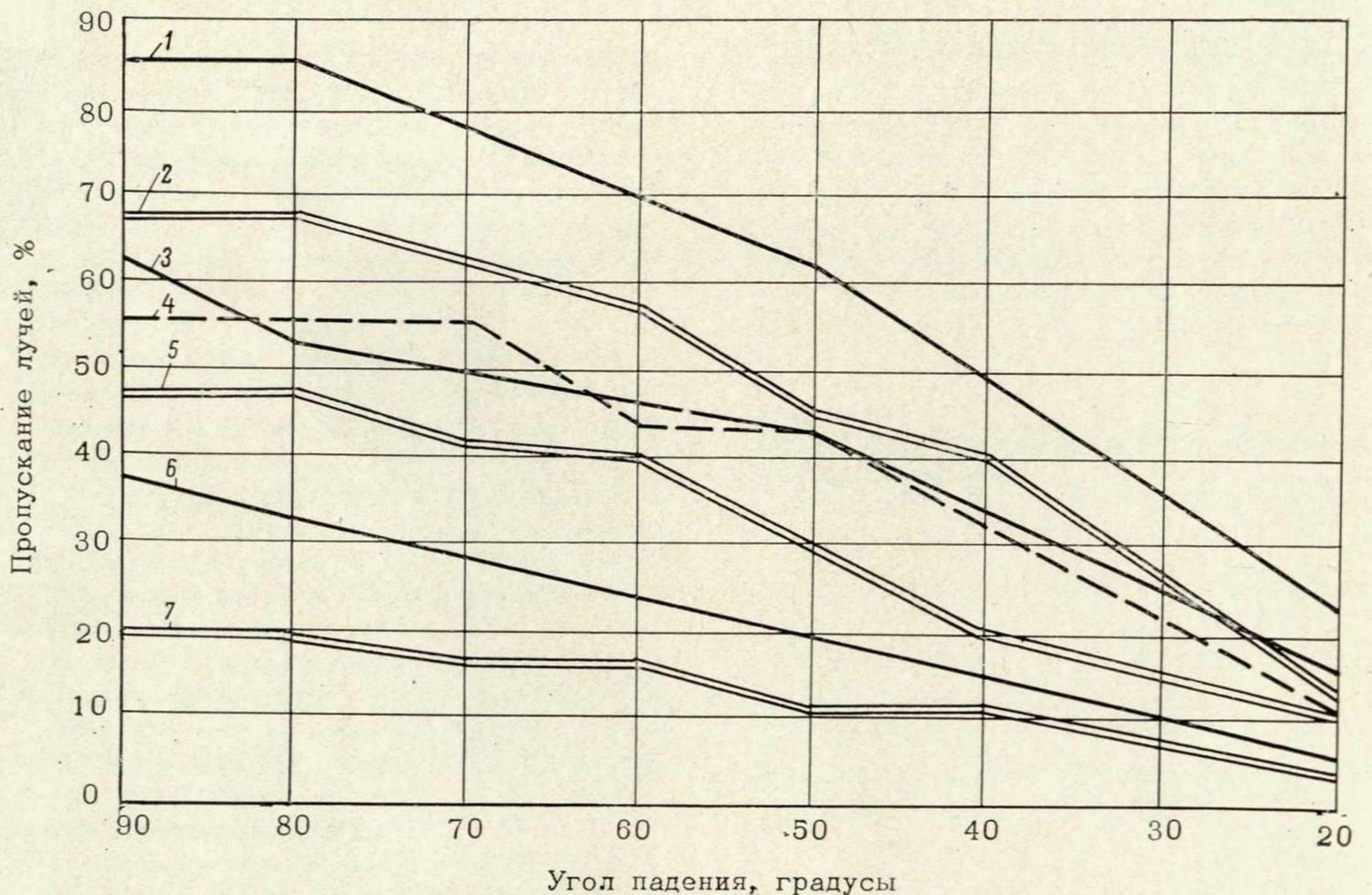
Современная промышленная архитектура характеризуется тенденцией к широкому использованию остекления. В связи с этим в южных районах нашей страны особенно остро встает проблема применения ограждений одновременно светопрозрачных и теплозащитных. Проблема эта в значительной мере решается тем, что у нас уже налажен выпуск специального теплозащитного стекла. Чтобы использовать стекло с наибольшим эффектом и на научной основе, необходимо знать его особенности. Различные виды стекла и остекления имеют разное пропускание инфракрасных лучей, что зависит и от угла падения солнечной радиации*. Практика подтверждает, что теплозащитное остекление является эффективным средством борьбы с тепловой солнечной радиацией (рис. 1).

При надлежащем конструктивном решении остекления теплопоступления снижаются на 50—60%

* Ю. Соловьев, Г. Замаев. О солнечном режиме в помещениях общественных зданий с большими площадями остекления. «Жилищное строительство», 1966, № 11.

Таблица 4.
Соотношение поглощаемого и отраженного тепла различными красочными составами

Отражение, %		Поглощение, %		
0	100	0	100	
25	75	75	25	Светло-серая
26	74	74	26	Красная
46	54	54	46	Алюминиевая
50	50	50	50	Светло-зеленая
65	35	35	65	Светло-кремовая
75	25	25	75	Белая
80	20	20	80	Побелка



(см. на рис. 3 изменение кривых пропускания стекол при одинарном и двойном остеклении).

Опыты показали, что под воздействием солнечного облучения теплозащитные стекла нагреваются в 2—2,5 раза сильнее, чем обычные. Чтобы их охладить и снизить теплопоступления в помещение, следует предусматривать вентиляцию межрамного пространства. Это может снизить температуру в помещении на 3—4°C. Анализ сложившихся условий показывает, что комфорт внутри производственных помещений наилучшим образом обеспечивается, когда разница температур между воздухом и внутренней поверхностью ограждения более 3°C.

Рассмотрим подробнее механизм теплового баланса в производственном здании с остеклением из теплопоглощающих стекол.

Из рис. 2 видно, что при ориентации окон на южную сторону солнечная радиация частично отражается от теплозащитного стекла, частично поглощается, нагревая само стекло.

Теперь уже нет сомнения в том, что применение теплозащитных стекол является эффективным средством, которое уменьшает годовые расходы на эксплуатацию здания, на кондиционирование и вентиляцию. Теплозащитные стекла, выпускаемые нашей промышленностью, в зависимости от химического состава, бывают серо-голубыми, зеленоватыми, оранжевыми до темно-коричневого цвета. Применение цветных теплозащитных стекол без учета их цветности приводит к неудовлетворительным результатам, сказывается на самочувствии людей. Стекла оранжевых и темно-оранжевых тонов психологически вызывают ощущение тепла, что сводит на нет их функциональное назначение в условиях юга. Так, остекление оранжевого цвета в здании Госбан-

ка Ашхабада, примененное с целью теплозащиты от солнечной радиации, создает ощущения повышенной температуры, а стекло — является аккумулятором тепла.

Светопропускание должно быть не менее 40%. Как показали предварительные расчеты, в условиях южного климата наиболее эффективными оказались теплозащитные стекла голубого и зеленого цвета. Проведенные специалистами ГДР исследования показали, что остекление желто-зеленого, зелено-голубого цвета психологически снижает температуру помещения.

Возможности применения теплозащитного стекла гораздо шире. Оно может быть предложено и в условиях Севера для сохранения тепла в помещении. В этом случае рекомендуется применение стекла теплых тонов, причем при двойном остеклении конструкция окна должна предусматривать обыкновенное стекло снаружи, теплозащитное — внутри. Применение цветного теплозащитного остекления определенного спектрального состава может снизить яркостный контраст или повысить различие в цветности фона и объекта.

Интересно отметить, что в желтом свете острота различения примерно на 25% выше, чем в белом и красном, и на 75% выше, чем в синем.

Итак, роль цвета и света в интерьере промышленного помещения не ограничивается только смягчением тех или иных недостатков окружающей человека среды — это средство достижения наиболее благоприятного решения зрительных задач и фактор роста производительности труда. Теплозащитные стекла у нас находят все более широкое применение.

Торговые аппараты — конструкция и информативность

В. Вавилов, психолог,
СХКБ Министерства машиностроения для легкой и
пищевой промышленности и бытовых приборов
СССР

Несомненное преимущество торговых автоматов — быстрота отпуска товара, экономия времени потребителя, удобство его обслуживания. Однако эти достоинства зачастую сводятся на нет конструктивными просчетами, сказывающимися прежде всего на непродуманной организации передней панели автоматов. Если конструктор не учитывает особенности восприятия человеком информации, время получения товара в автомате резко увеличивается и покупатели теряют доверие к автоматам, что сразу же сказывается на товарообороте.

Вот довольно распространенный у нас автомат АТ-103, предназначенный для продажи кофе и какао. Напитки отпускаются в бумажные стаканчики. Автомат рассчитан на три отпуска в минуту. Это время состоит из двух слагаемых: времени действия потребителя и времени действий автомата. Если последнее всегда постоянно, то первое зависит от многих переменных, например от знакомства посетителей с работой данного автомата; от расположения и формы органов управления и т. д.

Наблюдение за работой автоматов АТ-103 проводилось в гастрономе № 40 г. Москвы и в опытном кафе-автомате МЭИ. Все потребители были разделены нами на три группы по степени знакомства с работой автомата; 1) посетители, постоянно (каждый день в обеденный перерыв, например) пользующиеся данным автоматом (П. П.); 2) посетители, изредка пользующиеся данным автоматом (П. И.); 3) посетители, первый раз пользующиеся данным автоматом (П. Н.).

Таблица показывает время, затрачиваемое этими группами посетителей на получение напитка.

В самой правой колонке (П.) показано время некоего идеального потребителя, который тратит времени столько, сколько нужно. Как видно из сравнения, даже постоянные посетители завышают время получения напитка на 20% по сравнению с необходи-

мым, а потребители, изредка пользующиеся автоматом и первый раз встречающиеся с ним, соответственно на 173% и 407% (следует учесть, что в таблице указано только время безошибочных действий потребителя).

Как показал анализ пользования автоматом АТ-103, такое превышение времени есть результат конструкторских просчетов в организации передней панели автомата и незнания психологических законов восприятия и переработки информации.

Даже на таком простом автомате, как АТ-103, мы зарегистрировали до десяти ошибок, допускаемых не только посетителями, имеющими малый опыт в обращении с автоматом, но и постоянными посетителями, — опускание денег в неработающий автомат, нажатие кнопки возврата денег вместо кнопки выдачи, слишком быстрое нажатие кнопки выдачи, незнание момента конца отпуска напитка и т. д.

Каждая из этих ошибок приводит либо к увеличению времени отпуска продукта (если посетитель поймет, какую ошибку он допустил и как ее исправить), либо к отказу посетителей от услуг автомата. Разберем в качестве примера одну из ошибок, заключающуюся в том, что потребители преждевременно нажимают кнопку выдачи. Конструкторы АТ-103 предусмотрели информацию о том, что монета принята и можно нажать кнопку выдачи напитка. Сигналом-информацией здесь является угасание зеленого глазка. Как показал опрос потребителей, смысл этой информации непонятен почти всем потребителям, в том числе и постоянно пользующимся автоматом АТ-103.

Недостатки этого способа информации с психологической точки зрения заключаются в следующем. Во-первых, чтобы принять эту информацию, нужно заранее знать о ее существовании и назначении; во-вторых, информация сигнализирует только о конце проверки монеты и не может предотвратить преждевременное нажатие; в-третьих, зеленый глазок находится довольно далеко от монетной щели и не попадает в оперативное поле зрения; в-четвертых, — и это, пожалуй, самое главное — информацией служит не появление нового сигнала, а исчезнове-

ние старого, что с психологической точки зрения, конечно, крайне невыгодно.

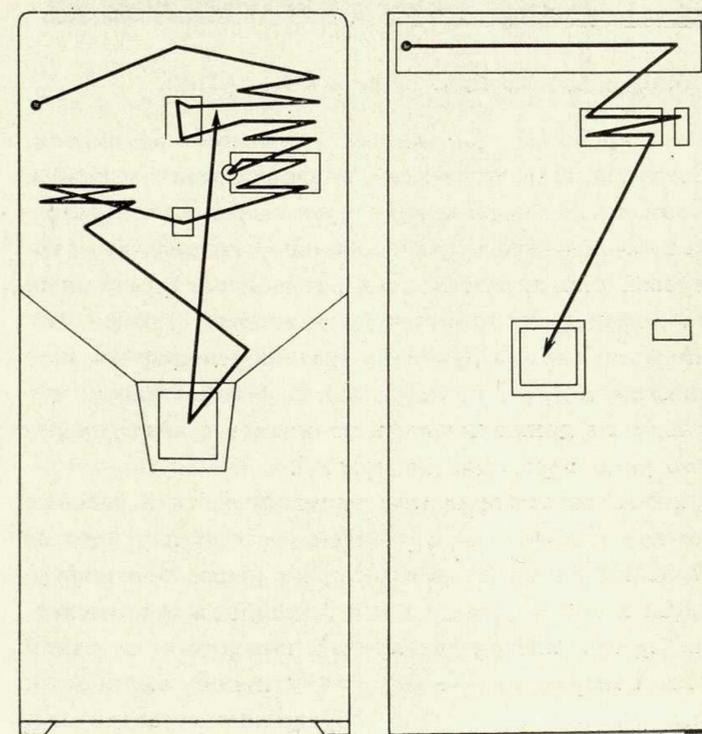
Однако устранение частных недостатков, без ясного понимания существа проблемы, не может принести пользы. Необходимо рассматривать взаимодействие потребителя с торговым автоматом как функционирование единой системы, в которой человек является одним из звеньев системы. Такой подход позволяет успешно решать вопросы, касающиеся повышения эффективности всей системы. Для организации безошибочных действий потребителя необходимо использовать специальные приемы, связанные как с определенной последовательностью действий потребителя, так и с принципами отбора поступающей информации. Важное значение приобретает исследование способов фиксации информации на передней панели, создание механизмов, обеспечивающих отбор только полезной и необходимой информации, создание условий для быстрого восприятия и переработки этой информации.

Мы пришли к выводу, что для безотказной работы системы «потребитель—торговый автомат» необходимо обеспечить: 1) дискретность подачи информации; 2) однозначность связи данной информации и данного действия; 3) строгую последовательность подачи информации; 4) появление следующей информации только после выполнения действия, подданного предыдущей информацией; 5) включение дополнительных контуров регулирования; 6) создание условий для максимальной точности восприятия информации и выполнения данного действия.

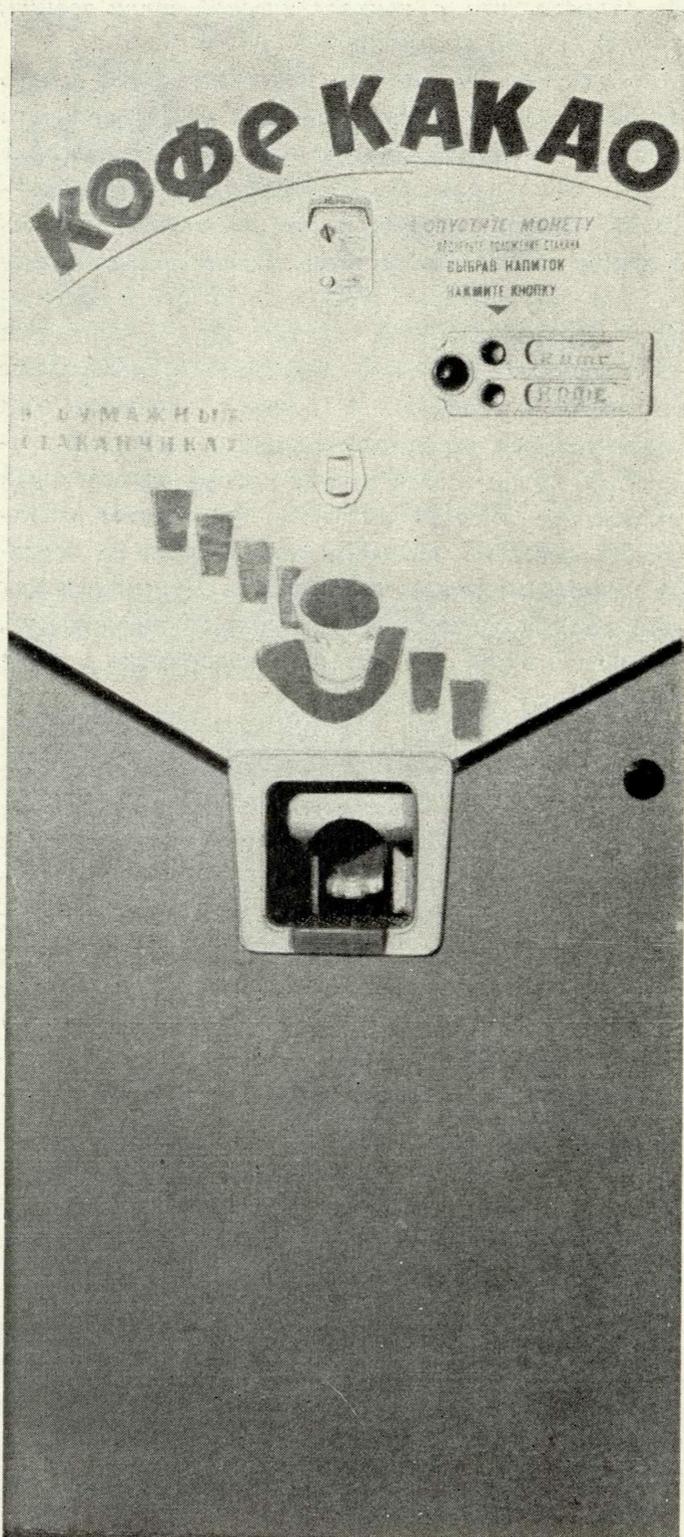
В процессе реализации этих условий был создан художественно-конструкторский проект автомата «кофе-какао», который должен был служить моделью для создания художественно-конструктор-

1. а — сложный путь движения глаз покупателя при пользовании автоматом АТ-103;

б — движение глаз покупателя значительно упрощается при пользовании автоматом с новым решением передней панели.



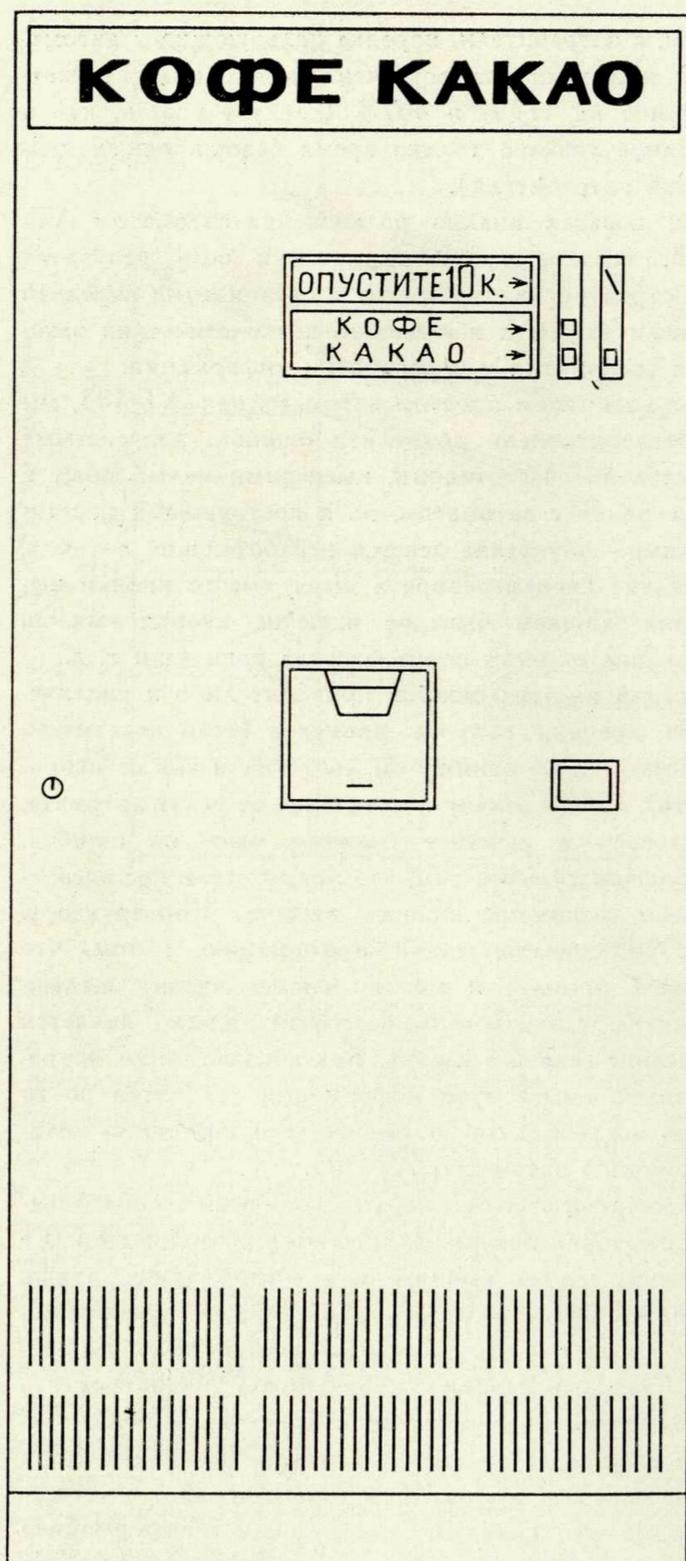
Состав операций	Среднее время операций (в секунду)			
	П. П.	П. И.	П. Н.	П.
Ориентировка				
Опускание монеты		5	22	
Проверка монеты и выдача стаканчика автоматом	2	2	2	2
Принятие решения	2	4	20	
Нажатие кнопки	1	1	1	1
Отпуск напитка автоматом	10	10	10	10
Доставание напитка (сюда входит и время задержки, т. е. то время, когда напиток уже налит, а потребитель еще ждет)	3	4	6	2
Общее время получения напитка	18	26	61	15



2. Автомат для продажи кофе и какао АТ-103.

ских проектов различных торговых автоматов. Монетная щель и окошко возврата денег у нового автомата перенесены в правую часть. Такое расположение наиболее целесообразно, потому что, во-первых, оно привычно для потребителей (аналогия с телефонами-автоматами); во-вторых, удобно для действия правой рукой; в-третьих, специфика восприятия объекта прямоугольной формы такова, что поисковые движения глаз, начинаясь с левого верхнего угла, переходят на правый.

В новом автомате отпала необходимость в зеленом глазке, так как в нерабочем состоянии у него не видно ни названия продукта, ни цены. Вся информация и органы управления (кнопки выдачи, монетная щель, кнопка возврата) находятся в одной зоне восприятия — зоне эффективной видимости. Информация о способе обращения с автоматом



3. Проект передней панели автомата «кофе-какао».

выдается в так называемом «окне информации». После свершения потребителем необходимого действия в окне информации появляется новая надпись, указывающая на новое действие.

Предлагаемое решение передней панели облегчает восприятие потребителем информации, концентрирует его внимание, повышает скорость и точность действий. Новый способ информации исключает возможность ошибок, позволяя успешно, надежно и быстро пользоваться автоматом даже потребителю, который впервые встречается с ним.

В конечном счете благодаря правильному решению передней панели можно продлить срок службы торговых автоматов и увеличить их пропускную способность, расширив контингент покупателей. Удобство пользования автоматами будет способствовать распространению прогрессивного метода торговли.

Мебель

для профессионально-технических училищ
металлообработки
(столы и стулья)

А. Белов, старший преподаватель ЛВХПУ им. В. И. Мухиной

Успех подготовки квалифицированных кадров в системе профессионально-технического образования обусловлен не только правильной организацией учебного процесса, квалификацией преподавательского состава и техническим совершенством оборудования. Он зависит также от удобства эксплуатации учебной мебели.

Нами было обследовано 90 профессионально-технических училищ Ленинграда. Выяснилось, что 54 училища оборудовано нестандартными столами и стульями и лишь два — столами и стульями двух ростовых номеров. Мебель подбирается без учета роста учащихся, а это приводит к преждевременному утомлению и снижению работоспособности.

Кабинеты иногда меблируются старыми школьными партами, столами со скамьями без спинок, банкетками и табуретами вместо стульев и даже торговыми прилавками. Основное оборудование — двухместные столы и стулья (индивидуальные рабочие места — только в чертежных классах). В некоторых училищах используют двухместные аудиторные парты, где на одном каркасе монтируются сиденье предыдущего и стол последующего ряда. Стол жестко фиксируется относительно сиденья. Парты такого типа не соответствуют требованиям ГОСТа для подростков старшего возраста и не отвечают специфике ведения практических занятий в профессионально-технических училищах.

Крышки столов имеют в основном постоянное горизонтальное положение, реже постоянный угол наклона.

Рабочие места преподавателей и мастеров оборудованы столами конторского типа и стульями.

Итак, в мебели, используемой для профессионально-технических училищ, не учитываются научно обоснованные требования. До сих пор не разработана нормаль на проектирование учебной мебели, устарели и инструктивные указания. Из-за отсутствия проектной и технической документации, а также специализированного производства мебели, многие профессионально-технические училища вынуждены изготавливать столы и стулья по собственным черте-

1. Двухместный стол и стулья.
2. Стол во время уборки.



1.



2.

жам. Это приводит к разностильности. К тому же эти изделия несовершенны в эстетическом отношении, так как часто не учитываются элементарные законы антропометрии и композиции, неоправданно усложняется конструкция, материал и отделка подбираются без учета назначения и формы изделия. Правда, в последнее время промышленные предприятия стали выпускать больше передвижной мебели на дюралюминиевом и стальном трубчатом и прутковом основании с фанерными спинками и сиденьями в стульях. Использование металла в каркасах мебели улучшает ее функциональные и конструктивные качества, повышает надежность и долговечность изделий, сокращает их стоимость, «облегчает» внешний вид, увеличивает объем воздуха в помещении.

Рабочие поверхности столов все чаще стали обли-

цовывать слоистым пластиком, обладающим большой прочностью и высокими эстетическими качествами. Несколько хуже отделка полиэфирным лаком (из-за зеркального блеска утомляется зрение). В основном же крышки столов продолжают отделывать нитро- и масляной краской, полировать, покрывать линолеумом, винипластом; открытую текстуру древесины закрепляют прозрачным лаком. Непродуманное и случайное сочетание цветов в основном темной гаммы снижает художественный уровень мебели и интерьера.

Рациональная учебная мебель, полноценная по своим утилитарно-эстетическим качествам, не только создаст условия для успешного обучения, но в определенной мере будет способствовать воспитанию и культурному развитию учащихся.

Для улучшения качества проектирования и произ-

водства мебели необходимо разработать ее классификацию и определить номенклатуру. Классификация создает предпосылки глубокого и всестороннего анализа существующих образцов мебели, помогает выявить целесообразные изделия для данного типа учебного помещения. Немаловажное значение имеет рациональная номенклатура мебельных изделий на основе тщательного отбора устаревших образцов и введения новых. Номенклатура влияет на типизацию мебели, которая в свою очередь позволит нормализовать размеры деталей, а также унифицировать и стандартизировать составные конструктивные элементы мебели.

По функциональным признакам мебель для профессионально-технических училищ металлообработки можно подразделить на четыре группы: для теоретических занятий, практических занятий, мастерских, административных помещений.

Из мебельных изделий, входящих в номенклатуру учебных кабинетов профессионально-технических училищ, наибольшее внимание следует уделять столу и стулу.

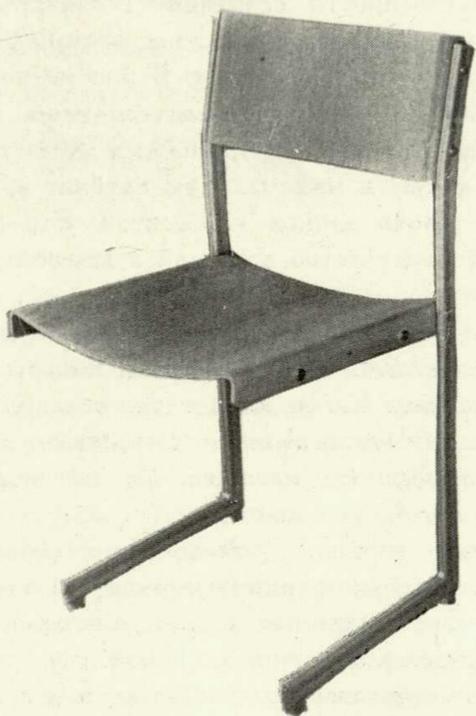
Как и вся учебная мебель, столы и стулья должны удовлетворять определенным антропометрическим, гигиеническим, технологическим и художественно-конструкторским требованиям.

Проектирование мебели на основе антропометрических данных—одно из неперемных условий. Удобная учебная мебель оказывает благоприятное влияние на физическое развитие учащихся, предупреждает преждевременное утомление, повышает работоспособность.

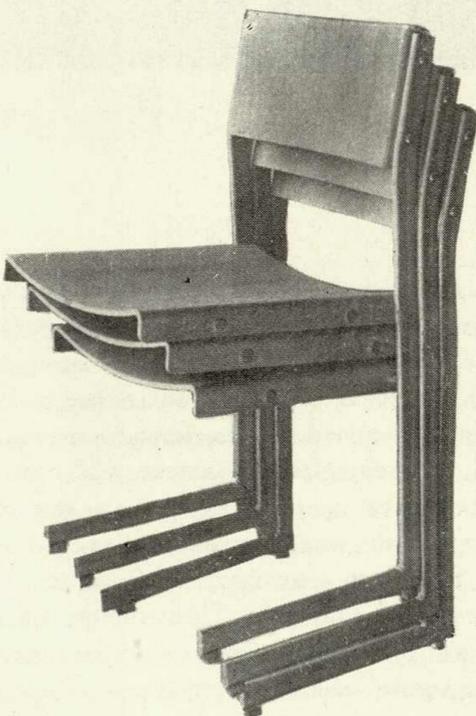
При проведении антропометрических исследований необходимо иметь в виду, что рост, сложение детей различны в пределах возрастных, половых, территориальных групп. Поэтому и нужна мебель различных размеров.

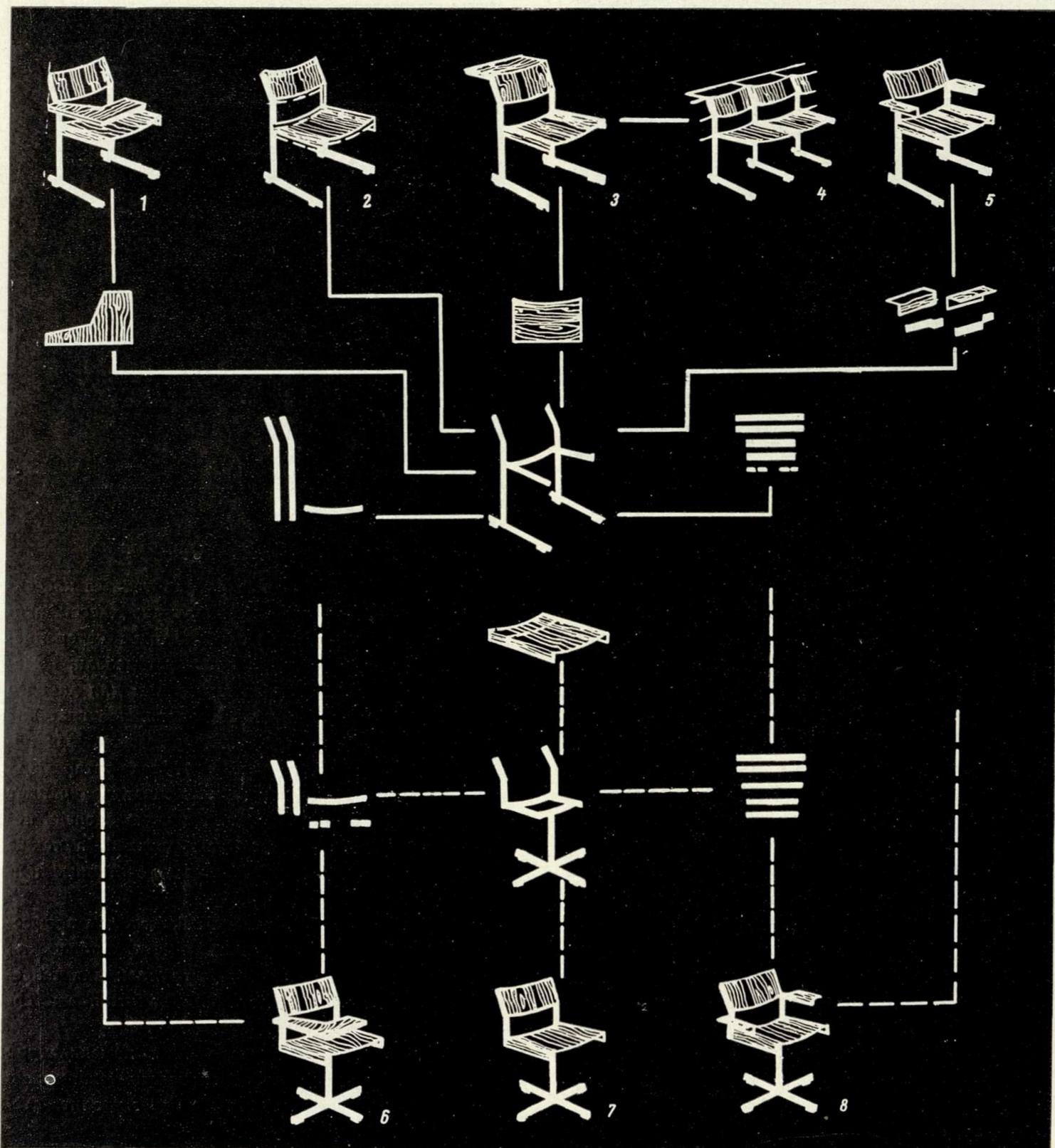
Отвечая гигиеническим требованиям, столы и стулья должны быть удобными, бесшумными, не опасными в обращении, а также доступными для уборки.

3. Стул.



4. Стулья в пачке.





5. Схема формообразования мебели для сидения:
1 — стул с откидным столиком-пюпитром сбоку, 2 — стул на три ростовых номера, 3 — стул с откидным пюпитром сзади, 4 — блок стульев с пюпитрами, 5 — кресло.

За последние годы произошли изменения в требованиях, предъявляемых к мебели. Учитывая специфические условия обучения (использование в учебном процессе различных изделий из металла, деталей машин, макетов, инструментов), а также подвижность подростков, мебель должна быть устойчивой и прочной. Все большее предпочтение отдается индивидуальному рабочему месту учащегося — столу с передвижным стулом, а также откидному пюпитру-столику. Такие столы изолируют учащихся, что в какой-то степени улучшает дисциплину на занятиях. Их легче передвигать и ком-

поновать в плане, они облегчают уборку помещения. Несмотря на отдельные недостатки (несколько большая стоимость и занимаемая площадь), индивидуальные рабочие места более рациональны и эффективны именно в профессионально-технических училищах, где группы небольшие (28 человек), а помещения более просторные, чем в школах. Большое значение приобретают наглядные пособия, средства программированного обучения, магнитофоны, кино, телевидение. Применение различных технических средств позволило определить новые функциональные свойства учебного оборудования,

а это, в свою очередь, требует создания соответствующей мебели.

Из новых методов обучения наибольшую популярность завоевывает программирование (безмашинный и машинный способы обучения). Безмашинное обучение не требует специальной мебели. Перфорированные карточки и схемы свободно устанавливаются на рабочих столах. Иное дело — обучение при помощи машин. Большое количество разнообразной аппаратуры создает определенные трудности при разработке унифицированной мебели, так как каждая машина отличается размерами, способом управления, степенью сложности ремонта и пр. При обучении на машинах столы и стулья должны иметь регулируемую высоту, которая определяется в зависимости от роста учащегося, возможности управления приборами, наблюдения за ними, записи конспектов.

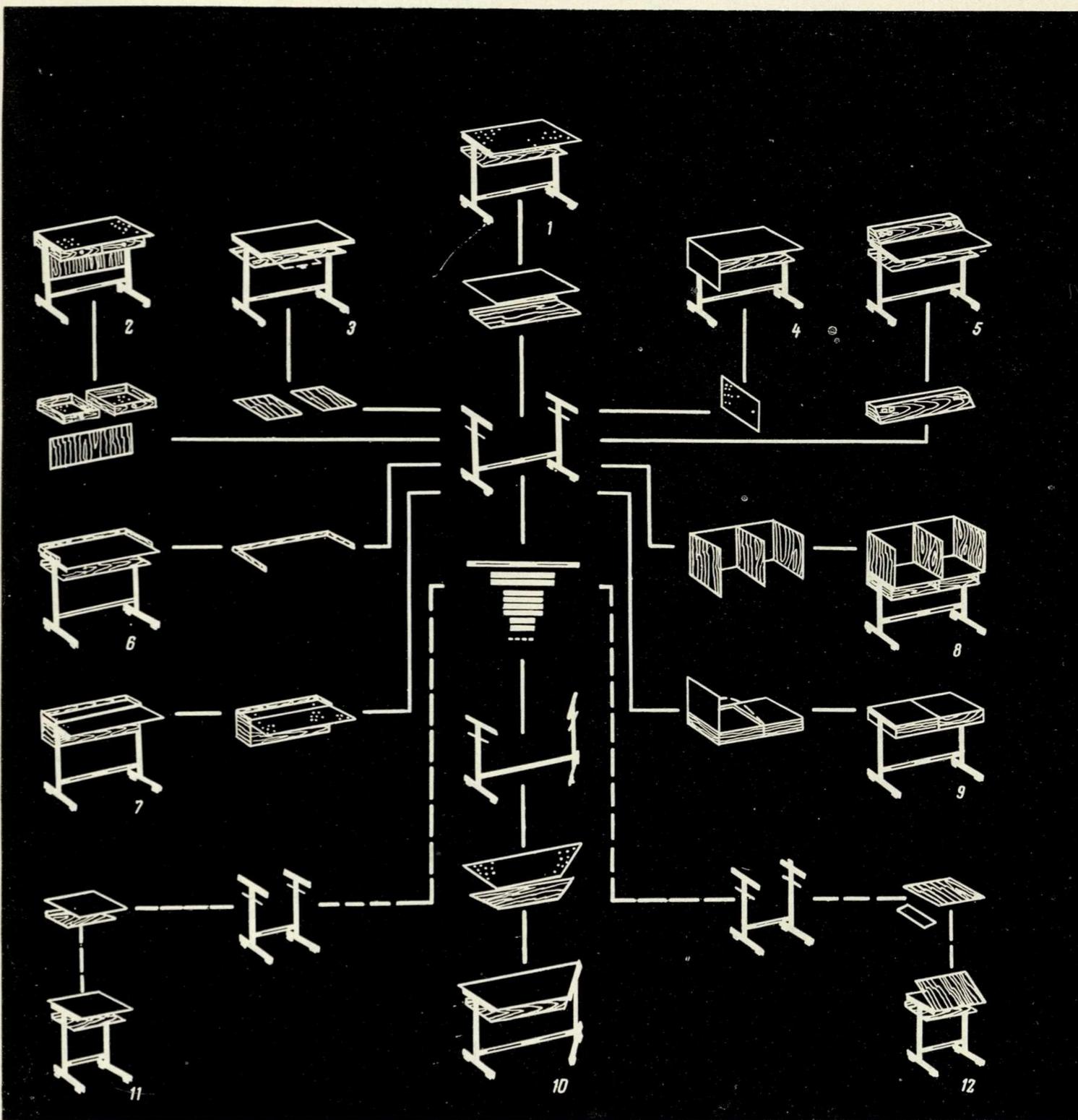
В профессионально-технических училищах, где учащиеся приобретают среднее образование, целесообразно создавать лингафонные кабинеты (лаборатории, для изучения иностранных языков). Рабочее место учащегося здесь должно состоять из изолированной полукабины со звукопоглощающими экранами и стула, совмещенного со столом или отдельно стоящего. На рабочей плоскости стола предусматриваются магнитофон с пультом управления и микрофон, а также место для записи конспектов. Возможен трансформирующийся стол с аппаратурой, убираемой внутрь.

Пульт управления преподавателя целесообразнее совместить со столом. Кресло к пульту удобнее с вращающимся и трансформирующимся сиденьем.

Рядом с лингафонным кабинетом должна быть лаборантская, совмещающая функции студии звукозаписи и мастерской для хранения и ремонта аппаратуры. Здесь находится рабочее место техника-лаборанта с упрощенным пультом-дубликатом преподавателя, стол для ремонта и налаживания приборов и шкафы для вертикального хранения магнитофонных записей, грампластинок. Мебель кабинетов учебного телевидения также имеет свои особенности, связанные с планировкой рабочих мест в просмотрной зоне, местонахождением телеэкранов и их размерами. В просмотрной зоне могут быть стул с откидным столиком, кресло с пюпитром. Крышки столов должны иметь трапециевидную форму и минимальную глубину в плане из расчета только записи конспектов. Это позволит увеличить количество зрителей в комфортной зоне видимости.

В кабинетах токарного дела и металловедения столы должны иметь бортик, чтобы инструменты не падали на пол. Столы желательно оснащать дополнительными (запасными) плоскостями, увеличивающими рабочую площадь, но не мешающими проходу.

Слесарный верстак целесообразно оборудовать выдвижным трансформирующимся по высоте сиденьем. Дискуссионным остается вопрос о стуле для учащегося-станочника. Поскольку подростки имеют шестичасовой рабочий день и десятиминут-



6. Схема формообразования столов:
 1—стол двухместный, 2—стол для преподавателя, 3—стол с выдвижными лотками, 4—стол с дополнительной плоскостью, 5—стол для программированного обучения, 6—стол с бортиком, 7—стол с ящиком и бортиком, 8—полукабины для изучения иностранных языков, 9—комбинированный стол, 10—стол кабинета учебного телевидения, 11—одноместный стол, 12—одноместный стол для черчения.

ный перерыв после каждого урока, в первый год обучения рядом с мастерскими желательно иметь комнаты отдыха, оборудованные удобной мебелью. На последнем курсе, когда уроки приближены к производственным условиям, рабочее место учащегося-станочника, на наш взгляд, целесообразно снабдить стулом с подъемным сиденьем на устойчивом основании в виде круга.

Требования к рабочему месту преподавателя несколько отличаются от требований к рабочим местам учащихся. Так, в стуле с трансформирующимся сиденьем и спинкой желательно предусмотреть

подлокотники; в столе необходимо иметь различные ящики, дистанционный пульт управления, оградительный щиток для ног и др.

Одно из требований к мебели профессионально-технических училищ — снижение ее себестоимости за счет совершенствования технологии массового специализированного производства, проведения типизации и унификации основных конструктивных элементов и деталей, рационального выбора материалов и пр.

Мебель должна быть эстетически совершенной. Такая мебель вызывает бережное отношение к ней,

влияет на эстетическое воспитание подростков и их культуру.

Мебель, разработанную на основе данных антропометрического анализа, единой модульной системы легко можно увязать с конструкцией здания, функциональными учебными зонами, размерами и весом наглядных пособий и т. д.

С использованием методов антропометрических исследований нами было проведено 1737 обмеров учащихся четырех профессионально-технических училищ Ленинграда.

Обследование показало, что наибольшее количество учащихся имеет рост 160—169 см (41,6%), 170—179 см (33,6%), 150—159 см (19,3%). В этих группах средний рост учащихся соответственно равен 164,6; 173,4 и 156,8 см. В профессионально-технических училищах есть и невысокие учащиеся, в основном девушки и юноши 15 лет (средний рост 147,5 см — их менее 1%), и юноши высокого роста (до 190 см — их 4,6%). Общий средний рост учащихся — 166,5 см.

Для конкретизации существующих параметров мебели и оборудования в кабинетах и мастерских были проведены также обмеры частей тела учащихся. Эти исследования позволяют сделать вывод, что в профессионально-технических училищах металлообработки передвижная мебель для учебных кабинетов должна быть трех ростовых номеров в следующем процентном соотношении: столы и стулья для учащихся ростом 170—179 см — 40%, 160—169 см — 40%, 150—159 см — 20%.

На основе перечисленных требований и данных антропометрических исследований были созданы экспериментальные образцы учебных столов и стульев для оборудования кабинетов профессионально-технических училищ (рис. 1—6). Столы и стулья универсальной конструкции на консольном основании позволяют формировать разнообразные рабочие места учащихся.

Основа столов и стульев — металлический каркас (сплюснутая тонкостенная стальная труба). Рекомендуемая ширина столешниц столов в кабинетах для теоретических занятий — не более 45 см и на 10—15 см шире в кабинетах для практических занятий. Столешница и подстолье прикрепляются к каркасу винтами, сиденье и спинка стула приклеиваются к каркасу клеем К-153 (имеющим усилие на разрыв более 200 кг). Столешница облицована светло-серым слоистым пластиком, деревянные части фанерованы ясеневым шпоном и отделаны полуматовым лаком. Металлические элементы покрыты серой молотковой эмалью МЛ 12—77.

Создание опытных образцов учебной мебели для профессионально-технических училищ металлообработки убедительно доказывает эффективность и целесообразность принципа унификации и взаимозаменяемости деталей.

Метод унификации учебной мебели с взаимозаменяемыми элементами в силу универсальности своей основы приемлем не только для профессионально-технических училищ металлообработки, но также и для других учебных заведений и учреждений.

Художественное конструирование производственного оборудования *

Технический прогресс, автоматизация многих производственных и технологических процессов обнаружили большую потребность в оснащении предприятий различными приборами и радиоэлектронной аппаратурой. Широкое применение радиоэлектронная аппаратура нашла в металлургической, химической, приборостроительной промышленности, в авиации и т. д. В свою очередь, предприятиям, пользующимся такой аппаратурой, и предприятиям, выпускающим ее, весьма необходимы специально оборудованные лаборатории для проверки, настройки и ремонта аппаратуры. В комплект оборудования лабораторий входят, например, различные стенды, столы, тумбочки, тележки, стеллажи и т. п.

Требования к оборудованию лабораторий предъявляются большие, но подавляющая часть оборудования, в настоящее время используемого на предприятиях, не отвечает этим требованиям. Как правило, оборудование нерационально, неудобно, некрасиво, неэкономично. Проектирование изделий с ориентацией на одну определенную, проводимую на нем операцию приводит к разнотипности изделий, к их узкому использованию, к неоправданному многообразию конструкций и технологических процессов их изготовления. Поэтому существующее оборудование нерационально.

При проектировании оборудования, как правило, не учитываются требования эргономики и технической эстетики. Поэтому оборудование неудобно. Помочь созданию рационального, удобного, красивого, экономичного оборудования — задача художника-конструктора. Успешность решения этой актуальной, сложной и интересной задачи зависит в первую очередь от разумности подхода художника-конструктора к работе. Этот подход складывается

из определенной последовательности работы, из методов работы, из принципов, которыми художник-конструктор руководствуется.

Непосредственно художественному конструированию оборудования должно предшествовать глубокое исследование вопроса, серьезный анализ собранных художником-конструктором данных о проектируемом оборудовании и конкретизация художественно-конструкторской задачи.

Все собранные сведения художник-конструктор должен тщательно проанализировать. Цель этого анализа — систематизировать оборудование и отобрать «оптимальные» его типы, то есть определить в первом приближении минимально необходимое количество типов оборудования, обеспечивающее в той или иной форме проведение наиболее характерных операций. От фундаментальности предпроектной работы зависит качество художественно-конструкторского решения.

Установление целесообразной последовательности работы с использованием определенных методов и принципов позволяет наделять обособленный объект проектирования качествами, необходимыми для включения его в более широкую функциональную систему предметов и обеспечивающими психофизиологическое соответствие между человеком и проектируемым предметом. Эту последовательность в данном случае можно определить как системный подход к проектированию.

В общей форме можно представить следующую этапность работы при проектировании лабораторного оборудования.

I. Предпроектное исследование

1) Сбор исходных данных:

ознакомление с существующим оборудованием;
сбор данных о назначении оборудования;
сбор данных о характере эксплуатации оборудования.

2) Анализ данных:

классификация операций по группам;
классификация оборудования по наборам, обеспечивающим выполнение той или иной группы операций;
классификация оборудования по видам;
установление степени различия и сходства оборудования внутри видов;
определение оптимальных типов оборудования.

II. Проектирование

1) Определение количества типоразмеров:

определение конкретных габаритных размеров.

2) Композиционно-конструктивный синтез:

анализ применимости принципа унификации;
определение специфических особенностей композиции проектируемого оборудования;
выбор основания ряда унифицированных предметов;

выбор материала и определение технологии изготовления оборудования;

поиски формы и проработка конструкции предмета, являющегося основанием ряда;

конструирование нескольких унифицированных

предметов на базе предмета, являющегося основанием ряда.

Следует отметить, что в каждом конкретном случае возможны отклонения от этой схемы.

Например, анализ данных зачастую может привести уже на этом этапе к определению необходимого количества типоразмеров и к установлению принципа унификации как основного принципа при конструировании оборудования.

В этой форме и в таком ее понимании данная схема может служить методическим пособием для художника-конструктора, проектирующего лабораторное (или аналогичное ему) оборудование.

В качестве примера, иллюстрирующего изложенные методические и теоретические положения, рассмотрим процесс проектирования оборудования рабочих мест в лабораториях Линейных эксплуатационно-ремонтных мастерских (ЛЭРМ) гражданской авиации.

На первом этапе работы были обследованы ЛЭРМы московских (Внуковского, Домодедовского и Шереметьевского) и Ленинградского аэропортов. Лаборатории этих ЛЭРМов оснащены самым разнообразным оборудованием для проверки, регулировки и ремонта авиационной аппаратуры.

По данным Министерства гражданской авиации, при основных аэропортах сейчас имеется около 60 ЛЭРМов, нуждающихся в лабораторном оборудовании. При этом каждый ЛЭРМ должен быть оснащен 50 — 60 стендами и 100 — 180 предметами каждого другого вида. Таким образом, для оснащения лабораторий ЛЭРМов необходимо весьма значительное количество оборудования. Поэтому художники-конструкторы ориентировались на серийное производство.

Затем были собраны данные о том, какая аппаратура размещается и проверяется на оборудовании. Это различные типы и комплекты генераторов, маслососов, датчиков, радий, радиолокаторов, индукционных катушек, антенн и пр. Их проверка и регулировка осуществляются с помощью всевозможных контрольно-измерительных приборов, эталонной и контрольной аппаратуры, также размещенных на предметах оборудования. По каждой из групп приборов были собраны данные, касающиеся количества приборов, их размера, веса. Были собраны данные об условиях работы оператора: какие выполняются операции, какова их продолжительность, каково рабочее положение оператора, какова освещенность рабочего места, какими материалами и инструментами пользуется он.

На этом этапе были собраны мнения и пожелания самих операторов относительно необходимого для их работы оборудования.

При анализе собранных данных в первую очередь были классифицированы операции. Все операции были разделены на четыре группы по признаку назначения аппаратуры: по проверке приборного оборудования, по проверке электроаппаратуры, по проверке радиооборудования (радиосвязного оборудования), по проверке радионавигационного (радиолокационного) оборудования. Все

* Продолжение. Начало см.: «Техническая эстетика», 1968, № 9, 11, 12. Авторы И. Виноградов, А. Грашин, В. Ляхов, Г. Муравьев, А. Мельников, Ю. Поликарпов, В. Ростов, А. Соломатин, А. Сафонов, В. Сидоренко, Б. Шехов, Д. Щелкунов.

исходные данные были систематизированы в таблице.

Эта систематизация позволила выявить наборы оборудования, обеспечивающие проведение вышеуказанных групп операций, и уяснить требования, предъявляемые к этим наборам. Предметы, входящие в наборы, неодинаковы: например, некоторые стенды отличаются друг от друга размерами и формой. Кроме того, количество одноименных предметов в различных наборах также неодинаково. Анализ приборов оборудования дал возможность сгруппировать различные предметы оборудования по видам: «стенды», «столы», «столы-тележки», «стулья», «стеллажи», «тумбочки-сортовики», «инструментальные шкафы», «столы для оформления технической документации» (итого — 8 видов оборудования). Предметы, составляющие «видовую группу», различны по форме и размерам, но родственны по функциональному назначению. Поэтому некоторые предметы дублируют друг друга (схема 4, первая и вторая колонки). Нужно отметить, что виды оборудования отличаются друг от друга не только по функциональному назначению, но и по характеру эксплуатации, образуя две условные категории: операционное оборудование и вспомогательное оборудование. Операционное оборудование—это стенды, столы, стулья. Вспомогательное оборудование — это стеллажи, столы-тележки, тумбочки-сортовики, инструментальные шкафы, некоторые типы столов. Операционное оборудование составляет непосредственно рабочее место оператора. Вспомогательное оборудование служит в основном для хранения приборов, инструментов и пр., и его не обязательно устанавливать непосредственно в рабочей зоне оператора.

Сопоставление внутри каждого вида форм (схема 4, вторая колонка) и размеров наиболее характерных и часто употребляемых предметов дало возможность выявить необходимое (в первом приближении) количество оптимальных типов оборудования, определить их конфигурацию и габариты. Так было найдено 13 оптимальных типов оборудования (схема 4, третья колонка).

Поскольку эти 13 типов оборудования используются в комплексе, возникает необходимость их комплексного решения. Подход к решению отдельных предметов как элементов комплекса выдвинул принцип комбинирования, позволяющий из минимума элементов создать комбинации, с помощью которых восполняется недостаток типов оборудования. Например, три оптимальных типа стенда—прямоугольный, Г-образный и П-образный — могут быть заменены комбинацией прямоугольного стенда и стола (столов), создающих необходимые дополнительные плоскости для размещения аппаратуры.

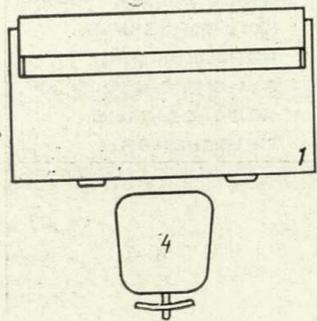
Комплексный подход и принцип комбинирования элементов оборудования обусловили разработку единой системы размеров для элементов комплекса. Сопоставление габаритов отдельных предметов показало, что создание единой системы раз-

Схема 4

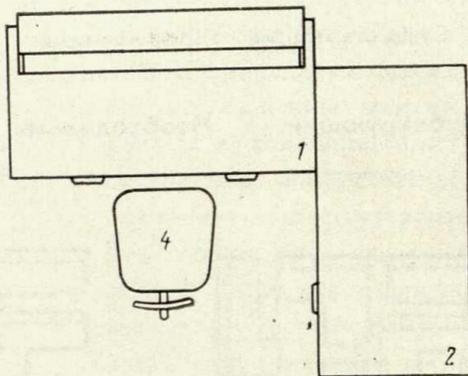
Схема определения оптимального набора оборудования лабораторных рабочих мест

Типы оборудования:	Существующие типоразмеры:		Унифицированные конструкции	Комбинации унифицированных конструкций, заменяющие необходимые типоразмеры
	Дублирующие:	Необходимые:		
Лабораторные стенды				
Лабораторные столы				
Стол-тележки				
Стулья				
Стеллажи				Меняется только конструкция ящиков и полок в зависимости от назначения
Тумбочки-сортовики				
Инструментальные шкафы				
Стол-ы для оформления технической документации				

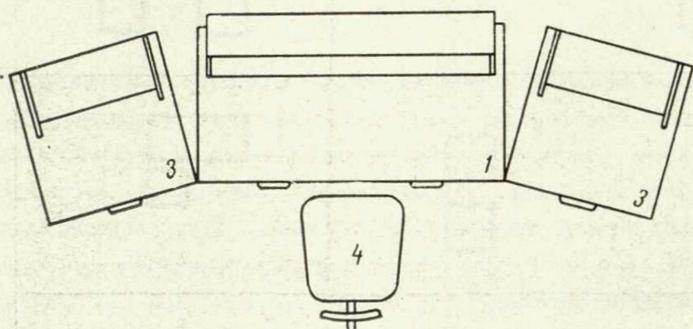
Схемы размещения оборудования



Проверка радиоприборов

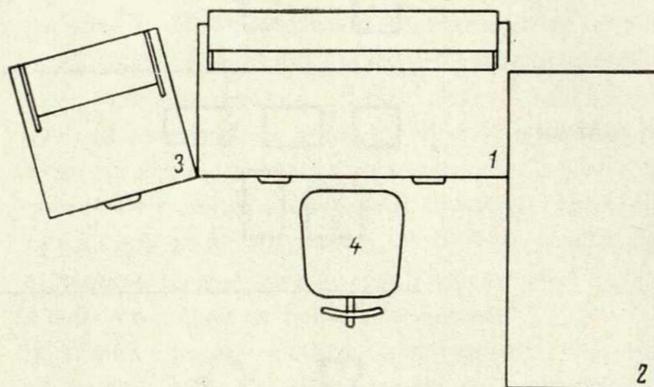


Проверка электроприборов



Проверка радиолокаторов

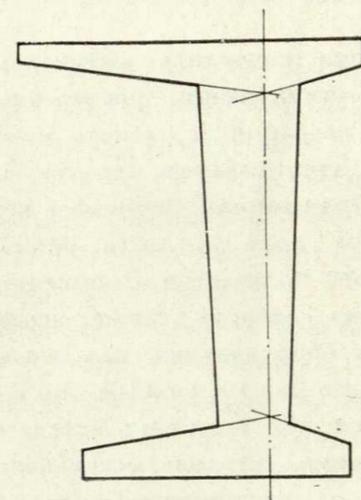
1 — стенд
2 — стол



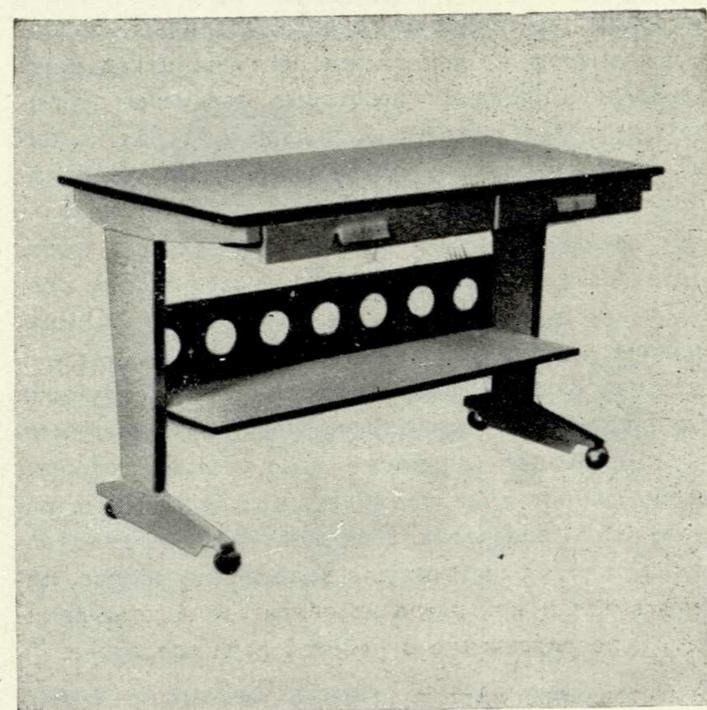
Проверка радиоприборов

3 — этажерка
4 — стул

27



28



29

меров возможно. При увязке размеров оптимальных типов было обнаружено, что ряд типов, отличающихся друг от друга по функциональному назначению или внутренней конструкции, не имеет различий по форме и размерам. Например, стеллаж, сохраняя одни и те же размеры и форму, может быть и клеточным, и полочным, и ящичным. Точно так же тумбочка-сортовик может быть превращена в инструментальный шкаф заменой внутренних узлов.

Так было установлено окончательное количество типоразмеров оборудования — 8 (схема 4, четвертая и пятая колонки).

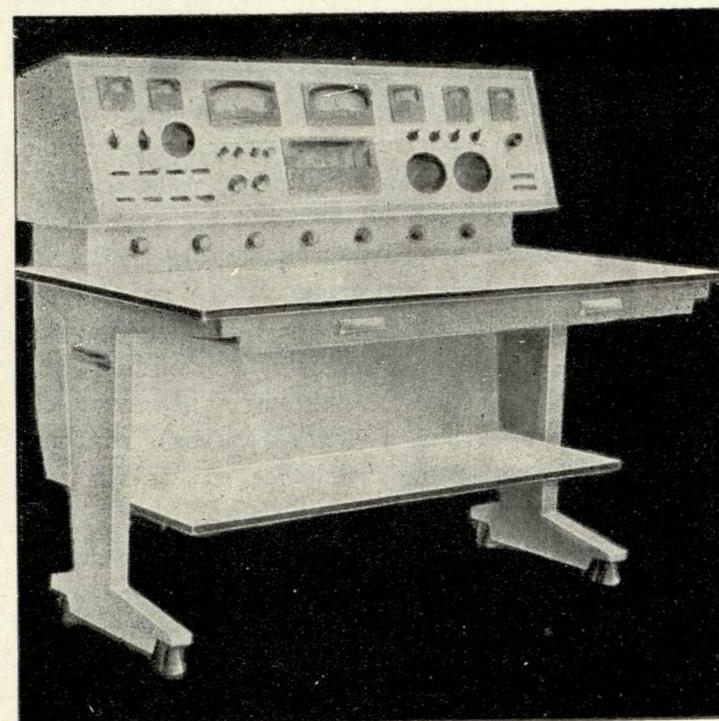
При определении габаритных размеров каждого предмета учитывался целый ряд требований: комплексность и взаимосвязь элементов, легкость считывания показаний с приборов, устанавливаемых на оборудовании, удобство работы оператора, рациональность размещения аппаратуры. Наиболее важными и конкретными являются первые и последнее требования. Для их точного соблюдения были составлены схемы, иллюстрирующие комбинирование операционного оборудования для выполнения каждой из четырех групп операций и пока-

зывающие размещение на оборудовании контрольной и проверяемой аппаратуры (рис. 27).

Взаимосвязь отдельных предметов, обусловленная единой системой размеров, комплексность использования оборудования, требование стилевого единства, общность функций и изготовление оборудования в условиях серийного производства привели к применению принципа унификации как обеспечивающего наиболее рациональное решение стоящих перед проектировщиками задач. Одновременно с разработкой системы унификации были осмыслены особенности композиции ансамбля лабораторного оборудования.

В предметах оборудования нет кожухов или корпусов, внутри которых размещалась бы «функционирующая конструкция». Напротив, здесь конструкция «обнажена». Поэтому пластическое совершенство формы не может быть достигнуто в результате свободной интерпретации конструкции. В связи с тем, что оборудование составляет определенный ансамбль, на первый план выступает требование единого стиля. Основными средствами композиции становятся пропорции и масштаб.

Композиционная обработка должна проводиться в



30

неразрывной связи с конструированием, протекать в жестких рамках функциональных и технологических возможностей, требований эргономики и предусматривать — и это очень важно — высокое качество исполнения предметов.

Расположение восьми типоразмеров в унифицированный ряд выдвинуло задачу определения основания этого типа. Это основание должно аккумулировать в себе наиболее характерные функциональные и конструктивные свойства предметов, составляющих ряд, и служить тем самым ключом для разработки всего ряда. Анализ функциональных свойств, объединенных в унифицированный ряд предметов, показал, что наиболее характерным предметом является лабораторный стол, который и был принят за основание ряда. В самом деле, функциональные свойства стола, его конструктивный принцип повторяются в большинстве предметов ряда: в лабораторном стенде, в столешке, в столе-этажерке, в столе для оформления технической документации.

Прежде чем приступить к конструированию лабораторного стола, художники-конструкторы выбрали материал и определили технологию изготовления стола. Такая последовательность работы закономерна, конструкция лабораторного оборудования и ее художественная форма в значительной мере предопределяются материалом и способом изготовления. Поэтому удачно выбранный материал и технология являются предпосылкой рационального конструктивно-композиционного решения.

Было рассмотрено в сравнении два способа конструктивно-технологического решения оборудования: каркасная конструкция из круглой или квадратной трубы, обшиваемая листовой сталью, и бескаркасная конструкция, изготавливаемая из стального листа методом гибки (на гибочных прессах) с последующей сваркой.

Сравнительно с бескаркасными конструкциями, каркасные конструкции являются более тяжелыми, громоздкими и менее технологичными, требующими большего использования ручного труда и большего количества технологических операций, что неблагоприятно отражается на качестве продукции. Бескаркасные конструкции, не обладая недостатками каркасных конструкций, обеспечивают необходимую жесткость и прочность оборудования и предоставляют известную свободу художнику-конструктору при поиске композиционно-пластического решения формы.

Поэтому для дальнейшей работы был принят вариант бескаркасного построения оборудования.

Приступая к разработке конструкции и формы лабораторного стола и имея в виду, что максимальное количество его узлов и деталей должно быть унифицированным, художники-конструкторы прежде всего выделили основной конструктивно-композиционный элемент стола.

Таким элементом в столе были приняты пары опорных стоек. Идея формы стоек (коробчатых, бескаркасных, изготавливаемых из стального листа толщиной 1 мм) была подсказана требованиями

эксплуатации — минимум вертикальных преград, мешающих размещению и передвижению проверяемых приборов и используемых при этом проводов и кабелей. Исходя из этого требования, была разработана конструктивная схема стойки; стойка должна состоять из трех тектонических частей: нижней, опирающейся о пол, верхней, поддерживающей столешницу, и части, соединяющей первую и вторую.

В результате поисков на эскизах в масштабе 1:1 была найдена форма, в основу построения которой был положен принцип аналогичности геометрических фигур, составляющих форму (рис. 28). При этом углы скосов консолей выбирались с точками схода, лежащими на одной вертикали. Это обеспечивало известную цельность восприятия формы. Пропорции подобных частей (расположенных справа и слева от вертикали) строились таким образом, чтобы форма, обеспечивая равновесность композиции, выражала доминирующее значение рабочей зоны. Необходимость конструирования формы стоек с учетом испытываемых ими нагрузок обусловила тщательную проработку узлов, конструктивно связанных со стойками (стенки жесткости, опор), и способов соединения узлов и деталей. Чтобы обеспечить единство конструктивно-технологических решений в условиях унификации, необходимо было параллельно с отработкой базовой конструкции проводить отработку узлов и соединений в остальных предметах ряда. Так были разработаны малогабаритные подвижные шаровые опоры, выдвижные ящики на шариковых направляющих, были разработаны способы стыкования листов при сварке, обеспечивающие прочность, высокое качество исполнения конструкции и «чистоту» внешнего вида. При разработке стенки жесткости учитывалось не только ее конструктивное, но и декоративное значение.

После того, как конструкция лабораторного стола (рис. 29) была тщательно проработана на чертеже 1:1, художники-конструкторы приступили к отработке форм и конструкций остальных предметов ряда. Работа над этим оборудованием сводилась в основном к увязке ранее принятых конструктивно-технологических решений, к поискам наилучших пропорций, к композиционной отработке предметов, рассматриваемых в комплексе (рис. 30, 31, 32, 33, 34, 35).

При разработке цветового решения оборудования учитывалась необходимость, во-первых, оптимального психофизиологического воздействия цвета на человека. Цвета, в которые окрашиваются оборудование и интерьер, должны принадлежать к гамме «оптимальных» цветов, обеспечивающих удобство работы с приборами и снижающих утомляемость оператора. Во-вторых, разработчики добивались высокого эстетического уровня производственной среды, которое требует единства цветового решения оборудования и интерьера.

С учетом этих требований было предложено четыре варианта окраски оборудования. Каждый вариант представляет собой нюансную гармонию из



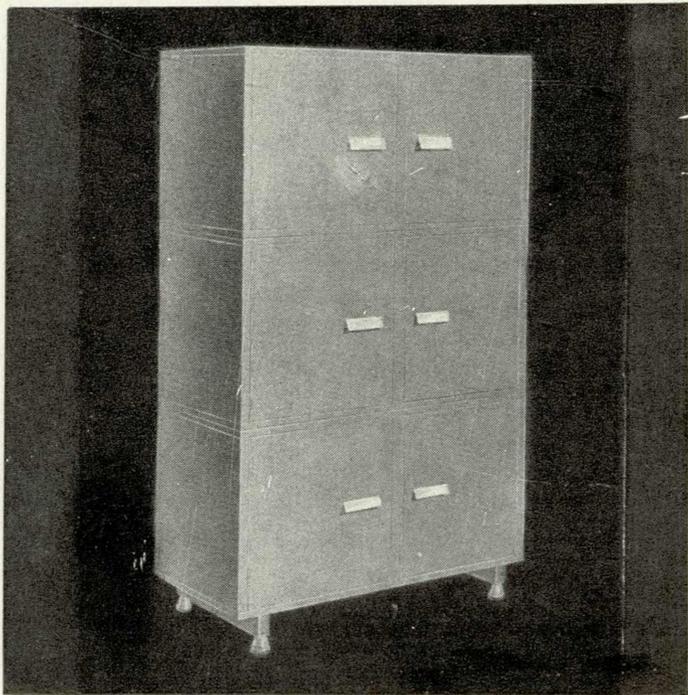
31



32



33



34

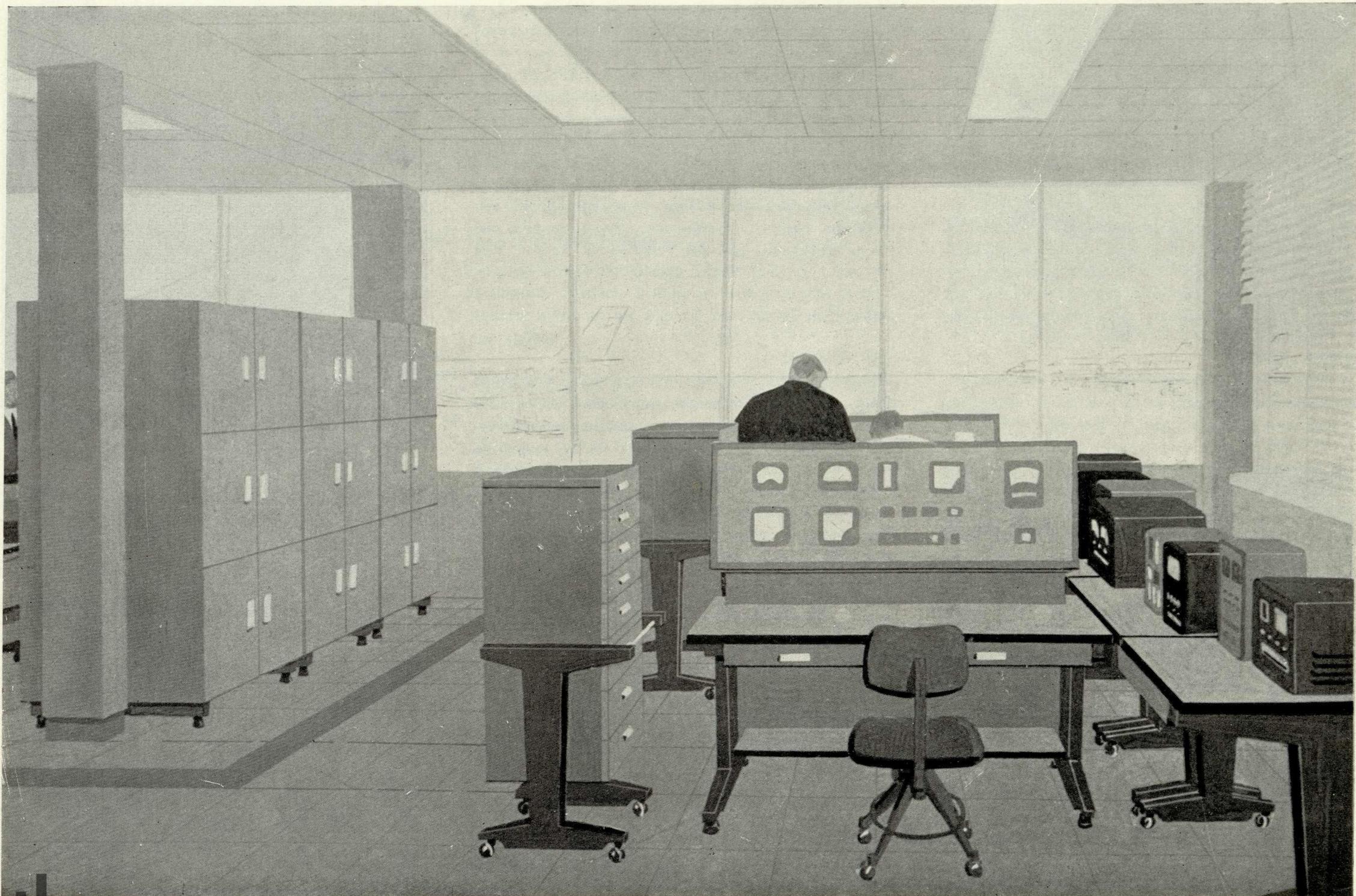


35

трех колеров, обеспечивающих наилучшие условия в отношении яркостного и цветового контраста. Предложенные цвета соответствуют цветам эмалей, серийно выпускаемых отечественной промышленностью (НЦ-11 и НЦ-132). Чтобы показать связь разработанного оборудования с интерьером, было предложено примерное решение интерьера (рис. 36).

Окончание следует

36



Анализ цветового ассортимента эмалей и красок

Т. Печкова, художник-технолог, ВНИИТЭ

Зрительное восприятие изделий всегда связано с цветом и фактурой их поверхности, поэтому более высокие требования к качеству промышленных изделий и необходимость доведения их до уровня лучших мировых образцов по всем показателям (в том числе и по цветовой отделке) вызывает потребность в эстетически полноценном ассортименте лакокрасочных материалов.

Лакокрасочные покрытия, выполняя защитную роль, одновременно служат средством декоративной отделки. Они придают окрашиваемым изделиям необходимый цвет, способствуют завершенности их внешнего облика.

Этой функции лакокрасочных покрытий, к сожалению, уделяется недостаточное внимание. Существует мнение, что принципы технической эстетики имеют отношение только к конструированию изделий и улучшению условий труда, а поскольку отделочные материалы (например, эмали, краски) это не изделия, а полуфабрикаты для них, то на производство эмалей и красок требования технической эстетики не распространяются. А вместе с тем лакокрасочные покрытия должны отвечать большому комплексу разнообразных требований, определяющих не только их технологические, эксплуатационные свойства и экономическую целесообразность, но и высокие эстетические качества. Добиваться их нужно, учитывая возросшие требования различных отраслей промышленности, внедряющих методы художественного конструирования и принципы технической эстетики.

ВНИИТЭ совместно с институтами и предприятиями других ведомств проводит комплекс научно-исследовательских работ, направленных на улучшение декоративных свойств лакокрасочных материалов, в частности их цвета. Наряду с разработкой требований и рекомендаций по цвету отдельных групп эмалей и красок и по колористической отделке различных изделий, начаты работы по созданию рациональной системы классификации и эталонирования эмалей и красок по цвету. Первоначальным этапом этой работы является анализ, оценка и систематизация цветовых характеристик эмалей и

красок, выпускаемых отечественной промышленностью.

Согласно технической документации на лакокрасочные материалы ассортимент эмалей и красок, выпускаемых отечественной промышленностью, включает 430 марок. Фактически выпущено в 1964 году 160 марок эмалей и красок, в 1965 году — 245 марок, в 1966 году — 262 марки.

Цветовой ассортимент не планируется централизованно, а в основном, определяется сложившимися традициями, запросами основных потребителей (не всегда квалифицированными), наличием исходных материалов, технологическими возможностями предприятия, и в силу этих причин складывается бессистемно.

Нами произведена систематизация всего ассортимента эмалей и красок по наименованиям цветов, указанным в ГОСТ и ТУ на каждую марку, сделан подсчет количества марок и расцветок в каждой цветовой группе. Прежде всего необходимо отметить, что для характеристики цветов красок и эмалей в нормативных документах применяются только словесные обозначения и условные цифровые индексы. Ни по одной расцветке не даются объективные колориметрические характеристики. В то же время современный уровень знаний требует точного обозначения, измерения и стандартизации цвета материалов.

Большинство выпускаемых материалов имеет марку (зашифрованный индекс) и название цвета*; часть продукции, включающей несколько расцветок одной марки, имеет цифровой индекс цвета, входящий в индекс марки**.

Единая терминология в обозначениях цветов отсутствует как при словесных наименованиях, так и при применении цифровых индексов. Так, например, эмали ПХВ-26, К-2 и № 624-а выпускаются по одному эталону, который числится за № 607 в картотеке эталонов цвета лакокрасочных материалов. В то же время цвета этих эмалей названы: красно-коричневый, коричневый и кирпично-красный. Примеров подобных обозначений можно привести много. В цифровых индексах цветов также нет единообразия***. Даже в эмалях марок МЛ-12 и НЦ-11, применяющихся в одной и той же промышленности (автомобилестроении), нет унификации в индексах, определяющих цвета.

Все это осложняет освоение ассортимента красок и эмалей не только потребителями, но и специалистами-лакокрасочниками.

Анализ всех наименований, под которыми выпускаются различные цвета эмалей и красок, показывает, что в названиях очень много условного, не дающего представления о цвете. Например, «серо-дикий», «белая ночь», «шаровый», «Спартак», «Рица»,

* Например, эмаль ПФ-133 красно-коричневая, эмаль № 511 белая и т. д.

** Например, эмаль МЛ-12-02 или МЛ-12-90, где индекс «МЛ-12» является характеристикой марки эмали (характеризует состав и область применения), а индекс «02» или «90» характеризует цвет («02» — «белая ночь», «90» — красный).

*** Например, в эмалях марки ПХВ цифровой индекс «4» служит для обозначения «бежевого цвета», а в эмалях марок «АГТ» тот же индекс «4» обозначает уже зеленый цвет.

«Ривьера», «майский». Эти словесные описания не определяют цвета.

Нормативной документацией по состоянию на 1 июля 1967 года предусмотрен выпуск эмалей и красок 111 наименований цвета, которые включают 1248 расцветок. Из них 76 расцветок должны выпускаться под названием черные, 68 — под названием белые, 88 — серые, 78 — зеленые, 53 — бежевые и т. п. Распределение всех расцветок по восьми укрупненным группам дает следующее представление о цветовом ассортименте эмалей и красок (см. табл. № 1).

Однако далеко не все, что указано в нормативной документации, выпускается ежегодно. Сопоставление фактического выпуска эмалей и красок по цветам с данными нормативной документации показывает следующее:

1. Количество расцветок, выпущенных отечественной промышленностью в 1965 году, составляет примерно 477, в 1966 году — 925, вместо 1248, указанных в нормативных документах;

2. По процентному соотношению выпуска расцветок в каждой группе, ассортимент цветов соответствует нормативной документации, т. е. в 1966 году наибольшее количество расцветок выпущено в группах ахроматических (55,2%) и красно-коричневых (14,6%) цветов, затем следуют зеленые (13,5%), синие (по 7,7%), желтые (6,8%), серебристо-алюминиевые (1,7%) и оранжевые (0,5%) цвета;

3. Самыми разнообразными по расцветкам являются эмали марок НЦ-11 (65 расцветок), МЛ-12 (62 расцветки), МЧ-13 (23 расцветки), НЦ-25 (17 расцветок), ПФ-115 (20 расцветок). Однако не все освоенные промышленностью расцветки выпускаются фактически; объем выпуска некоторых эмалей широкого (НЦ-132, МЛ-25) или универсального (МЛ-12) применения явно недостаточен. Так, например, выпуск эмалей МЛ-12 рассчитан на обеспечение только производства легковых автомобилей, а между тем они требуются для окраски всего грузового автотранспорта и подавляющего большинства экспортируемых изделий.

В публикуемой нами таблице № 1 все выпускаемые эмали сгруппированы по цветам. Следует отметить, что их количество вполне достаточно для промышленности при условии их разнообразия по цветовому тону, насыщенности и светлоте и, главное, при хороших эстетических качествах каждого цвета.

Анализ данных нормативной документации и выпуска лакокрасочных материалов по цветам не позволяет сделать обоснованных выводов, касающихся качества их декоративных свойств, поскольку такой анализ не затрагивает объективной характеристики цветов.

Самое поверхностное ознакомление с существующей гаммой расцветок показывает, что представленное в нормативной документации многообразие цветов — только кажущееся; различие между отдельными цветами в группах — случайное, не расширяющее возможностей художника, а лишь усложняющее систему эталонирования цвета.

Следует еще сказать, что проведенная нами классификация цветов по их обозначениям, данным в нормативных документах, не является достаточно точной, так как присвоение эмалям наименований цветов производится без анализа цвета. Эти названия, как указывалось, часто не соответствуют истинной цветовой характеристике.

Всесторонний анализ цвета различных лакокрасочных материалов, оценка и систематизация их цветового ассортимента должны базироваться на методах научного цветоведения, в частности теоретической и прикладной колориметрии. На современном этапе развития науки и техники использование колориметрических методов исследования становится необходимым в работах по лакокрасочным материалам, помогает решать практические задачи. Применение колориметрического анализа дает объективное представление о каждом отдельном цвете и позволяет объединять цвета в группы по их качественным и количественным характеристикам.

Начатая ВНИИТЭ работа по систематизации цвета лакокрасочных материалов на основе колориметрического анализа представляет определенную сложность, так как помимо общих, еще не решенных в науке вопросов* возникает ряд специфических проблем. Это многообразие марок эмалей и красок, отсутствие какой бы то ни было системы цветов внутри каждой марки, путаница с эталонами, несоответствие в названиях цветов — разнородность названий одних и тех же цветов и общность названий разных цветов и т. п. Проблема усложняется еще и тем, что химическая промышленность не вы-

* Пороги цветоразличения, допуски на цвет в различных цветовых зонах, взаимозависимость эстетико-психологических характеристик цвета, связанных с ощущениями, которые нельзя измерить, с физическими переменными, определяющими цвет, расположение цветов в равноконтрастной системе и т. п.

пускает каталогов с натурными накрасками лакокрасочных материалов*.

К концу 1966 года имеющаяся во ВНИИТЭ коллекция накрások насчитывала 393 образца, что составило 33,3% от общего количества расцветок, приведенных в нормативной документации, и 82,4% от количества расцветок, выпущенных в 1965 году.

Указанные накраски включают основные и лучшие по декоративным свойствам марки. Эти образцы были нами аттестованы цветовыми параметрами в результате измерения их цвета на фотоэлектрическом объективном колориметре КНО-3 при источнике света В. В результате измерений установлены: доминирующая длина волны, чистота цвета, коэффициент яркости и координаты цветности в международной системе X, Y, Z.

Систему обозначения качества цвета с помощью доминирующей длины волны и чистоты считают более наглядной, чем систему, использующую координаты цветности. Последняя удобна для расчетов аддитивного синтеза, определения цветопередачи и т. д. С помощью доминирующей длины волны, чистоты и коэффициента яркости (светлоты) можно проводить систематизацию цветов.

На основе показателей доминирующей длины волны лакокрасочные материалы распределялись на группы по цветовым зонам, включая ахроматические цвета. При выборе цветовых зон и их границ исходили из сопоставления данных разных источников, в том числе был использован цветовой график с местоположением различных областей цветности (рис. 1). Названия цветов, соответствующих излучениям, попадающим в эти области, предложены

* Такие накраски для анализа пришлось изготавливать ВНИИТЭ.

Таблица 1.

Наименование укрупненных групп цветов	Количество расцветок по нормативным документам на 1.VII-67 г.	
	шт.	%
Ахроматические	308	25,0
Серебристо-алюминиевые	24	1,7
Красно-коричневые	248	20,0
Оранжевые	33	2,3
Желтые	178	14,0
Зеленые	287	23,2
Синие	166	13,4
Фиолетовые	10	0,7
Всего:	1248	100

Таблица 2.

Наименование группы цветовых зон	Диапазон длин волн, нм
Красные	от 700 до 600
Оранжевые	« 600 до 585
Желтые	« 585 до 575
Желто-зеленые	« 575 до 550
Зеленые	« 550 до 510
Голубые	« 510 до 480
Синие	« 480 до 450
Пурпурные	« 450 до 700

американским ученым Келли. При некоторой корректировке были приняты следующие укрупненные цветовые зоны (табл. 2).

Кроме того образцы накрások на принятые ранее цветовые группы разбивались также на основе наименований цвета, указанных в нормативной документации.

Таблица 3.

Распределение 393 расцветок эмалей и красок на основе колориметрического анализа

Наименование групп цветов (по доминирующей длине волны)	I подгруппа очень темные $\tau = \text{до } 10\%$		II подгруппа темные $\tau = 10-20\%$		III подгруппа средние $\tau = 20-40\%$		IV подгруппа светлые $\tau = 40-60\%$		V подгруппа очень светлые $\tau = \text{более } 60\%$		Всего	
	количество расцветок, шт.	в % к общему кол-ву расцветок	количество расцветок, шт.	в % к общему кол-ву расцветок	количество расцветок, шт.	в % к общему кол-ву расцветок	количество расцветок, шт.	в % к общему кол-ву расцветок	количество расцветок, шт.	в % к общему кол-ву расцветок	количество расцветок, шт.	в % к общему кол-ву расцветок
Красные	12	3,0	13	3,3	—	—	1	0,2	—	—	26	6,6
Оранжевые	14	3,6	8	2,1	15	3,9	3	0,7	—	—	40	10,2
Желтые	3	0,7	8	2,1	18	4,6	27	6,9	25	6,3	81	20,6
Желто-зеленые	10	2,5	17	4,4	12	3,0	8	2,1	—	—	47	12,0
Зеленые	11	2,8	9	2,3	5	1,3	1	0,2	—	—	26	6,6
Голубые	30	7,9	27	6,9	29	7,3	7	1,8	—	—	93	23,7
Синие	10	2,5	4	1,0	1	0,2	2	0,6	—	—	17	4,4
Белые	—	—	—	—	—	—	—	—	25	6,3	25	6,3
Серые	2	0,5	—	—	2	0,5	5	1,3	—	—	9	2,3
Черные	29	7,3	—	—	—	—	—	—	—	—	29	7,3
Всего:	121	30,8	86	22,0	82	20,8	54	13,8	50	12,6	393	—

На рис. 2 даны характеристики цветности образцов красок лакокрасочными материалами отечественного производства в виде точек, нанесенных на стандартный цветовой график. Представлены 340 цветных образцов (на графике не даны ахроматические цвета).

Одновременно была проведена систематизация и по светлоте, которая является одним из основных признаков в характеристике цветов. Так, при согласовании различных цветов первостепенную роль играют их светлотные соотношения. Сравнение цветности образцов, имеющих различную степень светлоты (коэффициент отражения или коэффициент яркости), сильно затруднено, т. к. изменение количественной характеристики цвета приводит к изменению качественному. Например, насыщенный красный цвет становится коричневым при снижении коэффициента отражения с 15—20% до 4—5%. Поэтому, одним из показателей, определяющих общность и различие цветов, является их светлота. С определенной долей условности образцы красок разделены на 5 подгрупп по светлоте:

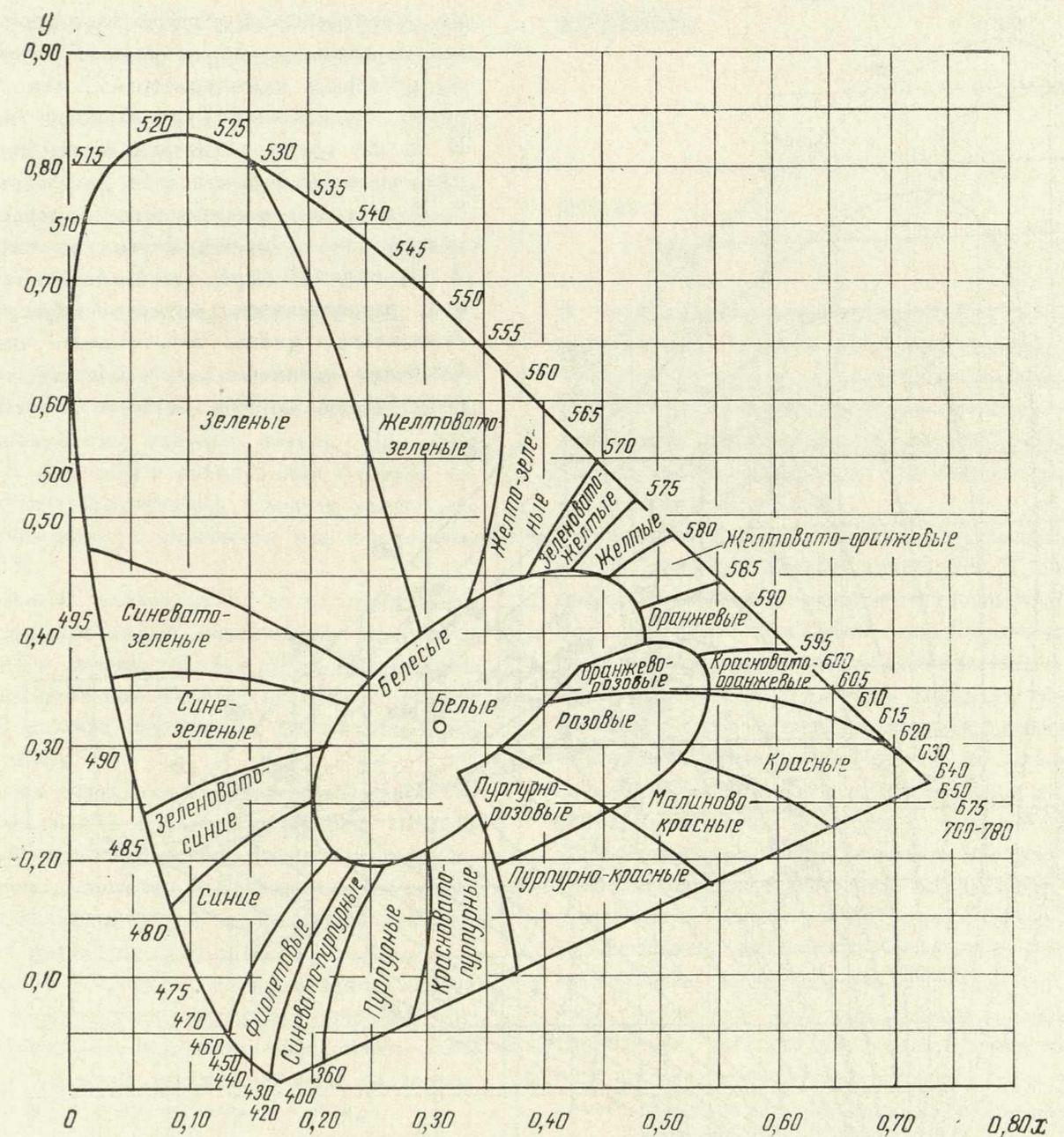
1) цвета очень темные ($r < 10\%$); 2) темные (r от 10 до 20%); 3) средней светлоты (r от 20 до 40%); 4) светлые (r от 40 до 60%); 5) очень светлые ($r > 60\%$). На основании этого было проведено распределение расцветок по светлоте во всех группах цветов (табл. 3).

В результате систематизации можно сделать ряд выводов и по-новому оценить цветовую гамму выпускающихся эмалей и красок. Выводы эти, конечно, не могут рассматриваться, как окончательные, поскольку анализу подвергся не весь ассортимент, однако уже сейчас можно отметить следующее:

1. Цветность материалов, установленная объективными методами, часто не совпадает с наименованиями расцветок, принятыми нормативной документацией, вследствие чего содержание цветовых групп, подобранных по доминирующей длине волны, отличается от содержания групп, установленных по документации.

Из 55 красок эмалей и красками, называющихся серыми согласно нормативной документации, только 9 — действительно серые, причем 2 из них — очень темные, 2 — средней светлоты, 5 — светлых, а очень светлых нет совсем и почти нет эмалей нейтрального серого цвета. Все же остальные 46 «серых» имеют явно выраженную цветность и в соответствии с доминирующей длиной волны отнесены в те или иные цветовые группы, преимущественно, — в группу желтых, желто-зеленых цветов. В результате колориметрического анализа происходит перераспределение также в группе голубых и синих цветов (за счет так называемых серых), — расширившейся с 62 расцветок до 110.

Итак, в соответствии с доминирующей длиной волны ассортимент цветов распределяется следующим образом: голубые (93 шт.), желтые (81), ахроматические (63), желто-зеленые (47), оранжевые (40), красные и зеленые (по 26 расцветок), синие (17). А в соответствии с наименованиями, указан-



1. Местоположение различных областей цветности на стандартном цветовом графике.

ными в документации, — на ахроматические (108), зеленые (77), красно-коричневые (73), синие (62), желтые (57), оранжевые (8), серебристо-алюминиевые (6) и фиолетовые (2);

2. Из общего количества расцветок темные составляют 52,8%, в том числе очень темные — 30,8% (с коэффициентом яркости до 10%), светлые — 13,8% (с коэффициентом яркости в пределах 40—60%) и, наконец, очень светлые (с коэффициентом яркости более 60%) — 12,6%, причем в эту группу входят эмали только белого и желтого цветов.

Если учесть, что анализу подвергся не весь ассортимент, а лишь часть его, в том числе лучшие по декоративным свойствам эмали марки МЛ-12, НЦ-11, НЦ-132, МЧ-13 и др., то становится ясным, что процент темных эмалей в выпускаемом ассортименте еще выше, так как большинство марок эмалей специального назначения выпускается темно-серых и черных цветов;

3. Значительный интерес представляет и анализ светлоты эмалей внутри каждой цветовой группы. Наибольшее количество темных расцветок в группе красных (95%), синих (82,6%), зеленых (76%) и голубых (62%). Светлых расцветок в группе зеле-

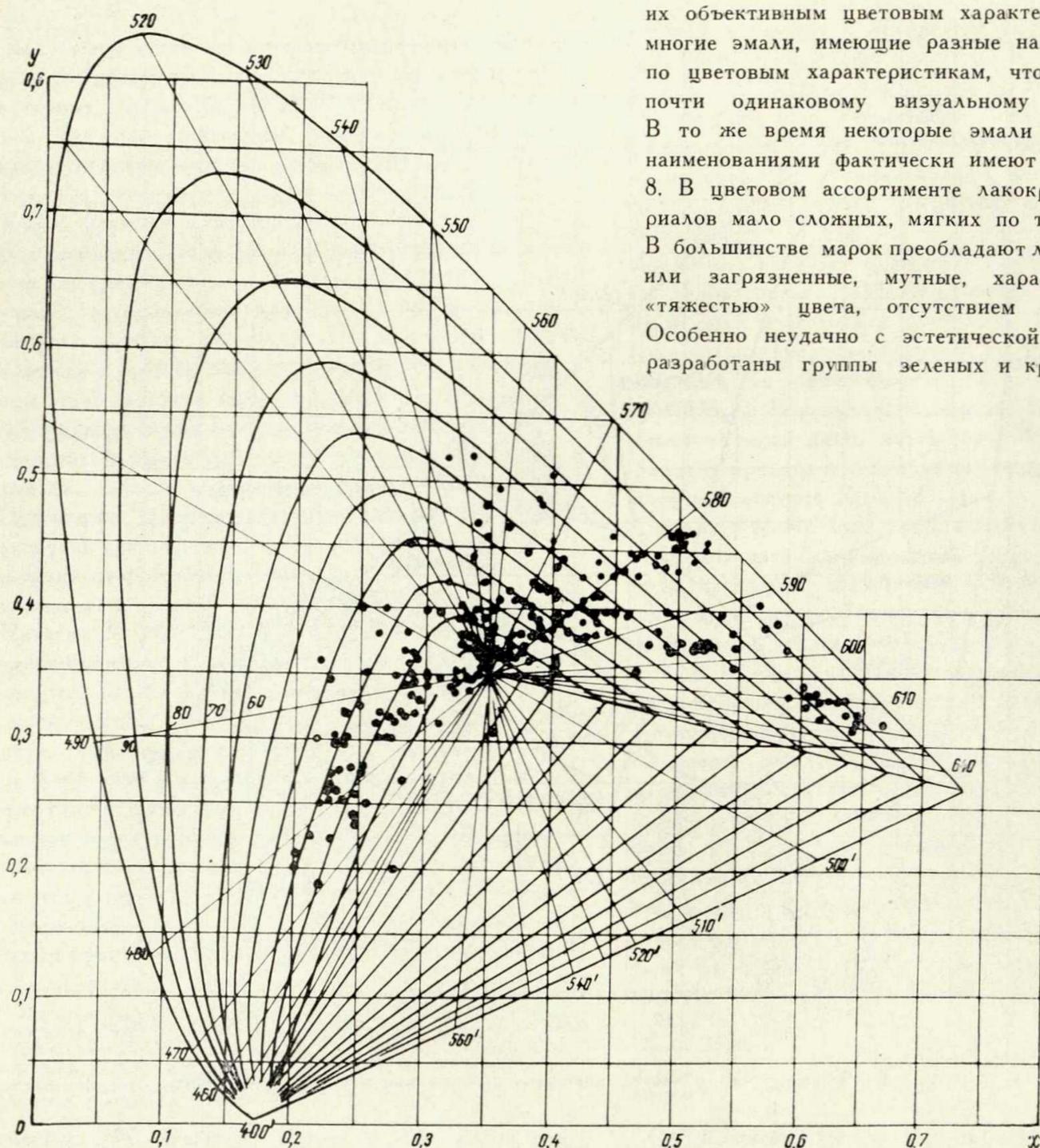
ных только 4%, в группе голубых — 7%, причем очень светлых в этих группах нет совсем.

Эти цифры подтверждают укоренившуюся традицию окрашивать большинство изделий — станки, приборы, инструмент и т. п. — в темные цвета, маскирующие дефекты их поверхности;

4. В каждой группе цветов нет строгой градации по светлотным отношениям, что исключает их хотя бы приблизительную равноступенность;

5. Образцы красок включают все цветовые зоны, за исключением пурпурных. Значительна доля образцов с малой чистотой цвета. Наибольшая часть образцов имеет чистоту цвета до 50%, причем все образцы синей, голубой и зеленой зон имеют чистоту цвета менее 50%. Среди образцов, расположенных в желтой, оранжевой и красной зонах, наоборот, преобладают цвета с большой чистотой цвета;

6. Несмотря на кажущееся многообразие расцветок, фактическое их количество значительно меньше, так как в ряде случаев эмали одной цветовой группы очень близки между собой, разница в их цветовых характеристиках случайна — лежит в пределах допусков, задаваемых эталонами картотеки для этого



2. Характеристики цветности 340 расцветок эмалей и красок отечественного производства.

цвета, и не обусловлена практической необходимостью. Таковы, например, эмали ПФ-223 и МЛ-12-12, НЦ-25 и МС-226—в группе голубых расцветок; № 231 и НКО-4, ЭП-715 и НЦ-11-75, НЦ-11-83 и 770 СП, НКО-6 и ХВ-124, ХСЭ-6 и ХВ-113—в группе желтых; 624а и ХС-78с—в группе оранжевых; № 517 и ЭП-140—в группе зеленых и др. В группе эмалей красных цветов, состоящей из 26 расцветок, их цветовой тон колеблется только в пределах 600—620 нм*, чистота цвета лежит в пределах 60—80%, коэффициент яркости составляет в среднем около 10%. При таких показателях красные расцветки близки. Также мало различаются между собой расцветки оранжевого, желтого, зеленого и синего ряда цветов, а имеющиеся различия носят случайный характер;

7. Колориметрический анализ подтвердил, что наименования расцветок, присваиваемые материалам документацией,—условны и часто не соответствуют

их объективным цветовым характеристикам. Так, многие эмали, имеющие разные названия, близки по цветовым характеристикам, что соответствует почти одинаковому визуальному восприятию*. В то же время некоторые эмали с одинаковыми наименованиями фактически имеют разные цвета; 8. В цветовом ассортименте лакокрасочных материалов мало сложных, мягких по тону расцветок. В большинстве марок преобладают локальные цвета или загрязненные, мутные, характеризующиеся «тяжестью» цвета, отсутствием чистоты тона. Особенно неудачно с эстетической точки зрения разработаны группы зеленых и красных цветов.

В каждой из них мало расцветок, сочетающихся между собой, что снижает возможность создания многоцветной окраски изделий. В некоторых группах соответствующих расцветок совсем нет.

Таким образом, даже не полный колориметрический анализ ассортимента лакокрасочных материалов показывает, что многообразие цветовой гаммы лишь кажущееся и обусловлено отсутствием системы классификации цветов лакокрасочной продукции и научно обоснованной терминологии в обозначениях цветов. В то же время есть все возможности создать стройную технико-эстетическую систему ассортимента лакокрасочных материалов по цвету, которая и при минимальном количестве цветов может обеспечить выпуск изделий с цветовой отделкой высокого качества.

* Например, эмаль ПФ-115 светло-коричневая ($\lambda = 595,8$ нм; $P = 70\%$, $\gamma = 6,8\%$) и эмаль ПФ-133 красно-коричневая ($\lambda = 596,0$ нм; $P = 70\%$, $\gamma = 6,0\%$); эмаль № 624а красно-кирпичная ($\lambda = 596,6$ нм; $P = 58,6\%$; $\gamma = 9,4\%$) и эмаль ХС-78с красно-коричневая ($\lambda = 596,2$ нм; $P = 58,0\%$; $\gamma = 9,5\%$).

В процессе анализа ассортимента лакокрасочных материалов по цвету наметились пути их дальнейшей систематизации и классификации. Так, при рассмотрении цифровых характеристик цвета и сравнении их с непосредственным зрительным восприятием нет полного согласования. Расположение образцов по порядку длин волн, принятое нами, не дает равномерного ряда при визуальном восприятии. Особую трудность представляет анализ сложных цветов, доминирующая длина волны которых дает лишь приблизительное представление о цвете, а часто и вовсе с ним не согласуется. Особенно это относится к малонасыщенным темным и очень светлым цветам, так называемым коричневым, бежевым, кремовым и т. п. Это не противоречит, а подтверждает основные положения учения о цвете, согласно которым нет прямой связи между цветом, определяемым его физическими свойствами, и ощущением цвета. Кроме того, так как цвет трехмерная величина и определяется не одной, а тремя независимыми переменными, то нет возможности сравнивать цвета одновременно по всем трем показателям. Так, опыт показывает, что хорошо классифицируется серия цветов, когда меняется только их яркость (при постоянной цветности). Хорошо различаются оттенки и позволяют располагать их в определенной последовательности при постоянной яркости (но изменяемой цветности). Однако вопрос порядкового расположения цветов и их сравнения усложняется, когда одновременно изменяются цветность и яркость. Требуется большой навык, чтобы не смешивать различия в цветности с различиями в яркости. С изменением яркости и чистоты изменяется восприятие цветового тона, например, цвета в группе оранжевых с доминирующими длинами волн от 606 до 585 нм воспринимаются явно оранжевыми с чистотой цвета в пределах от 66,0 до 84,5%. Однако при чистоте цвета менее 55% и коэффициенте яркости менее 6,5% цвет таких образцов воспринимается как темно-коричневый, а при той же чистоте, но с коэффициентом яркости в пределах 37—47% как светло-розовый. Подобных примеров можно привести много.

Из сказанного следует, что для создания рациональной системы, которая позволила бы классифицировать образцы по цвету, необходимо произвести анализ цветов на основе сравнений визуальной и количественной оценки и установить те пределы цветовых характеристик, при которых один цвет переходит в другой. Создание такой системы связано с использованием существующих методов научного цветоведения, с одной стороны, и с дальнейшей разработкой проблем колориметрии с другой стороны, с установлением объективных закономерностей цветовых гармоний и определением принципов цветовой отделки изделий. Комплекс этих работ является следующим этапом наших исследований.

Проведенный нами анализ цветового ассортимента выявил его недостатки и результаты анализа должны учитываться в работах по улучшению цвета эмалей и красок отечественного производства.

* Большинство выпускаемых красных цветов имеет доминирующую длину волны 614—617 нм.

Декоративная отделка металлов химическим и электрохимическим полированием

М. Грачева, канд. технических наук, ВНИИТЭ

Применяя металл в качестве конструкционного материала, художник-конструктор редко использует декоративные свойства поверхности самого металла. Это происходит потому, что подавляющее большинство металлов (исключение составляют драгоценные металлы и специальные сплавы) подвержено коррозии и для их защиты приходится пользоваться покрытиями, скрывающими сам конструкционный материал.

Однако в некоторых случаях можно путем специальной обработки на длительное время сохранить металл от коррозии и придать ему декоративные свойства, выявляющие его природу. К таким способам относятся химические и электрохимические способы обработки алюминия и его сплавов и нержавеющей сталей различных марок.

Известно, что тщательно обработанный и полированный металл при одинаковых условиях коррозионной среды всегда более устойчив, чем шероховатый. Это в большей мере, чем к другим металлам, относится к алюминию: в процессе химического и электрохимического полирования на поверхности металла образуется окисная пленка, предохраняющая его от коррозии.

При испытаниях в условиях производства коэффициент отражения, принятый как косвенный показатель коррозионной стойкости, изменяется на механически полированных образцах на 26% по сравнению с исходным значением, электрополированных — на 10,8%, электрополированных и анодированных — на 3,1%.

В зависимости от метода обработки алюминий может приобрести зеркальный блеск или поверхность его будет серебристо-матовой. Сочетание серебристо-матовой и зеркально-блестящей поверхностей создает дополнительный декоративный эффект. Получение поверхности с высокой отражательной способностью возможно на алюминии высокой чистоты. Чем больше легирующих добавок в алюминиевом сплаве, тем ниже отражательная способность.

Для химического и электрохимического полирования применяют растворы различных составов, кислые и щелочные. Кислые растворы дороже щелочных, но зато дают поверхности с более высокой отражательной способностью.

Технологический процесс состоит из следующих операций: механического шлифования и полирования (при больших обрабатываемых поверхностях металла со значительными дефектами-рисками, забоинами и т. п.), обезжиривания, осветления и полирования.

Увеличить коррозионную стойкость поверхности детали можно путем анодного оксидирования с образованием прозрачных окисных пленок. При этом полученная в результате полирования фактура металла полностью сохраняется. Следует учитывать, что блеск поверхности снижается при анодировании на 3—5%.

Из алюминиевых сплавов наиболее распространенными конструкционными материалами являются дюралюминий и сплавы АК-4 и АК-6. Эти сплавы содержат значительные количества меди и других легирующих добавок, поэтому их декоративная отделка затруднена.

Для получения зеркально-блестящей и серебристо-матовой поверхности труб из указанных сплавов отработан процесс химического полирования в растворах двух составов. Работа проводилась ВНИИТЭ и гальванической лабораторией Московского завода цинкового литья.

Технологический процесс полирования сплавов Д-16 и АК-6 состоит из следующих операций: химического обезжиривания, осветления, химического полирования, удаления шлама. Составы растворов и режимы работы представлены в таблице.

Процесс химического полирования в приведенных растворах с целью получения декоративной поверхности пригоден не только для сплавов Д-16, АК-6, но и для других марок алюминия.

Широко применяется электрополирование нержавеющей стали для получения декоративной зеркально-блестящей поверхности. Для повышения коррозионной стойкости нержавеющей сталей IX18H9T, IX18H10T, 2X13 и улучшения их декоративного вида детали можно пассивировать. Технология нанесения пассивной пленки проста: детали на короткое время погружаются в растворы определенного состава. Пассивная пленка бесцветна, прозрачна и обладает хорошей адгезией с металлом. Степень блеска исходной поверхности не меняется при пассивировании.

№ раствора	Состав раствора	Режим полирования		Фактура поверхности
		температура, град.	время, сек.	
1	Ортофосфорная кислота, 90 вес. проц. Азотнокислый натрий, 9,1 Азотнокислая медь (окисная), 0,9	90—95	40	зеркально-блестящая
2	Ортофосфорная кислота (уд. вес 1,6), 1000 см ³ Перекись водорода (30%), 50 см ³	70—80	30—60	серебристо-матовая

ХРОНИКА

Италия

В сентябре 1968 года в городе Римини (Италия) состоялся XVII Международный конгресс на тему «Структура среды». В работе конгресса приняли участие специалисты самых различных профилей — дизайнеры, архитекторы, художники, искусствоведы, социологи, психологи — из 60-ти стран, в том числе Советского Союза.

С основным докладом выступил крупнейший итальянский теоретик дизайна проф. Дж. К. Арган. Он связал перспективы развития художественного проектирования с необходимостью комплексного проектирования среды и сотрудничества, в связи с этим, дизайнеров с другими специалистами.

На конгрессе отчетливо прозвучало мнение о том, что капиталистическое общество не способно создать дизайнерам необходимые условия для выполнения их истинной функции.

Логическим развитием тематики конгресса является I Международная выставка по дизайну, которая состоится в Римини в 1970 году. Будущая выставка включит три аспекта: «городские структуры» (комплексы зданий, дороги, автомобили, общественный транспорт); «система средств сигнализации» (проблемы визуальной информации, семиотики и т. п.); «проектирование системы городской рекламы». Выставка будет принципиально отличаться от прежних выставок по дизайну, демонстрировавших, как правило, образцы отдельных изделий. Она покажет результаты исследований и разработок различных специалистов в области комплексного проектирования структуры среды. (Материалы конгресса).

Япония

14—15 ноября 1968 года состоялась III конференция на тему «Дизайн для человека». Первая подобная конференция была в 1965 году и с тех пор вопросы о том, каким должен быть дизайн, в каком направлении должно идти его развитие постоянно дискутируются среди японских специалистов по технической эстетике. На конференции 1968 года рассматривались две подтемы: «Дизайн для самого человека» (внутренний мир человека в аспекте проблем эстетики, средств общения, биофизики) и «Дизайн для человеческой деятельности» (проблемы досуга, работы и образования). (Собственные материалы ВНИИТЭ).

Бесшаботный молот 150-ТМ

Художественное конструирование Бесшаботного молота 150-ТМ характерно тем, что дизайнер не исправлял созданную инженером модель, а с самого начала на равных правах участвовал в проектировании. В задачи художника-конструктора входило общее архитектурно-пластическое решение, соответствующее функциональным особенностям изделия, организация всех элементов машины в стройную, выразительную композицию с хорошими пропорциями и линейным ритмом. Важно было найти верное цветовое и фактурное решение. Неотъемлемо от конструктивных особенностей машины разрабатывались ее эргономические качества.

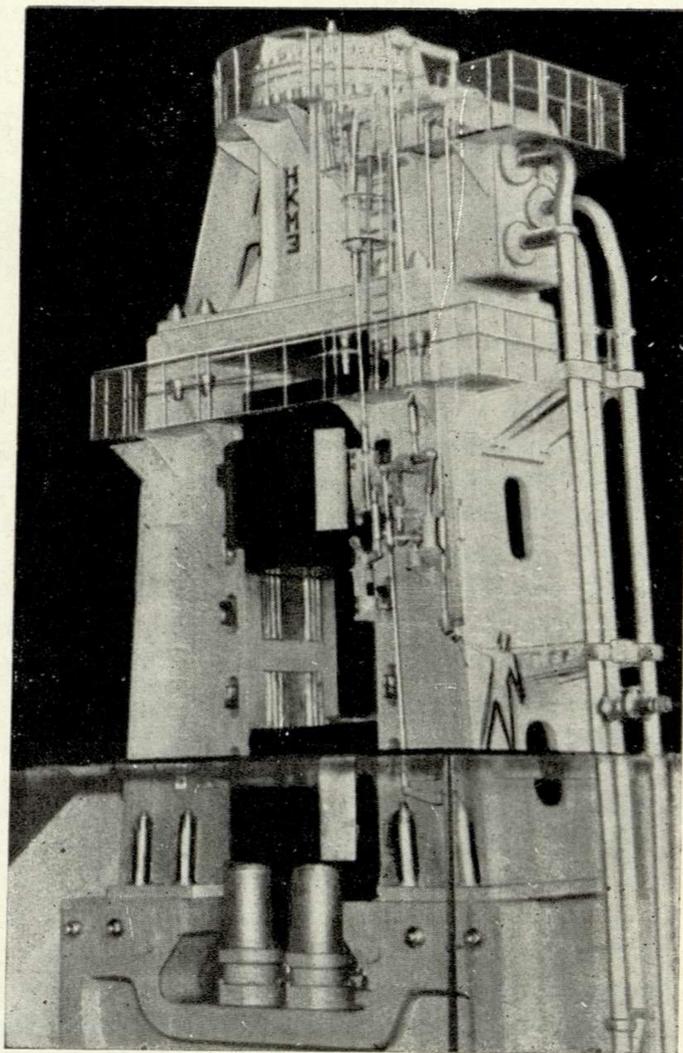
Новая модель Бесшаботного молота 150-ТМ создана Новокраматорским машиностроительным заводом совместно с Киевским филиалом ВНИИТЭ и предназначена для горячей объемной штамповки габаритных деталей. Молот обладает более совершенной, чем выпускаемый ранее (100Д), конструкцией, которая предусматривает гидравлическую связь баб, дистанционное управление и большую по величине энергию удара.

Новая модель (рис. 2) имеет те же основные узлы, что и молот 100Д (рис. 1), но коллектив авторов внес в них ряд конструктивно-технических изменений, значительно улучшивших его эксплуатационные показатели.

Вместо верхнего цилиндра с ребрами жесткости и подцилиндровой плиты запроектирована одна деталь: траверса-цилиндр со спрятанными ребрами жесткости. Это позволило уменьшить высоту изделия, упростить технологию изготовления и облегчить обслуживание, так как поверхность траверсы превратилась в место для площадки обслуживания, заменившей неудачные навесные приспособления. Обобщенная и простая форма траверсы, органично увязанной со стойками станины, легко читается и в то же время обеспечивает единство архитектурного облика молота. Стойки станины запроектированы литыми, что устраняет ребра жесткости, упрощает формы, улучшает внешний вид молота. Благодаря дистанционному управлению отпала необходимость в технически несовершенной механической связи баб, которая дробила формы изделия.

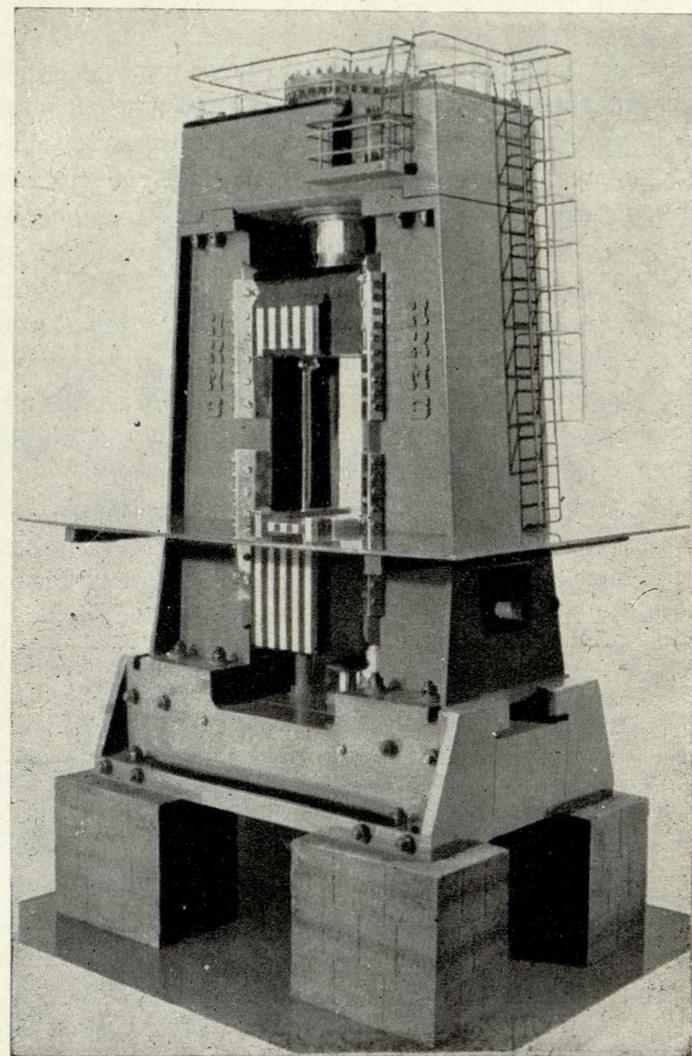
В результате указанных конструктивных переделок удалось преобразить внешний вид молота. Его пластичные объемы с гладкими и чистыми поверхностями легко охватываются взглядом и удачно контрастируют с ажурным каркасом ограждений.

Цветовое решение молота, одновременно декоративное и функциональное, основано на контрасте зелено-голубых стоек и траверсы с черно-красными ограждениями и черно-белыми бабами. Дополнительный декоративный элемент составляют масштабные и удачно расположенные надписи.



1. Бесшаботный молот 100Д. Старая конструкция. Модель.

2. Бесшаботный молот 150-ТМ. Новая модель. Художник-конструктор Г. Дзюба.



Н. Апчинская, Киевский филиал ВНИИТЭ

Упаковка товаров бытовой химии

Д. Сонкин, И. Немцов, Научно-исследовательский и проектно-технологический институт химических товаров культурно-бытового назначения (НИПТХИМ)

В последнее время появилось много самых разнообразных товаров бытовой химии—моющие средства и мастики, лаки и краски, химические удобрения и средства борьбы с вредителями. В этом изобилии всевозможных товаров подчас трудно разобраться и покупателям и продавцам магазинов, даже специализированных. Еще большие трудности ожидают покупателя в магазинах без продавцов, сеть которых непрерывно расширяется. Различные проспекты, выпускаемые некоторыми фирмами, практически не доходят до покупателя. Необходимы иные способы общения с потребителем, иные средства рекламы. И основная роль здесь должна принадлежать упаковке.

На упаковку давно уже перестали смотреть только как на емкость, вмещающую товар и обеспечивающую его сохранность при транспортировке. Она призвана также сообщить покупателю все интересующие его сведения о приобретаемом товаре: о его свойствах, области применения, способе употребления и т. д. Другими словами, упаковка берет на себя функцию культурного и знающего продавца. Поэтому необходимо, чтобы основные сведения о товаре покупатель получил при одном лишь взгляде на витрину или прилавок магазина.

К сожалению, упаковка товаров бытовой химии не отвечает этим требованиям. Зайдите в любой магазин хозяйственных товаров. Вас невольно поразит, с одной стороны, отсутствие какой-либо системы в оформлении однородных товаров, а часто даже одних и тех же препаратов, но выпускаемых разными предприятиями, а с другой—однообразие и бедность упаковки товаров самого различного назначения. В одинаковые бутылки, преимущественно водочные и коньячные, налиты, например, лаки, политуры, гидротормозная жидкость и олифы, и лишь надпись на этикетке, часто весьма невыразительная, позволяет различить их. В то же время однородные препараты, например моющие средства, предстают перед нами в самой различной по своим размерам и оформлению упаковке. И хотя все они имеют одно назначение, называются они то сти-

ральными порошками, то моющими порошками, то моющими средствами, то стиральными средствами и т. д. Естественно, что покупатель вынужден тратить много времени на поиски нужного ему товара. Но это еще не все. Из-за отсутствия единых принципов в создании упаковки товары бытовой химии не имеют своего лица и упаковка не выполняет важнейшей своей функции—функции рекламы. Одним из путей улучшения этого положения, по нашему мнению, является унификация типоразмеров упаковки по видам и классам изделий.

В основу унификации должен быть положен принцип расфасовки товаров по объему, а не по весу. Тогда не будет недолитых бутылок и недосыпанных коробок. Что же касается массового покупателя, то для него не имеет значения, измеряется ли вес покупаемого товара круглым числом весовых единиц или нет, главное—емкость должна быть заполнена доверху.

Основной принцип унификации заключается в том, что однотипные препараты должны иметь одинаковую, характерную только для них упаковку. Например, у олифы всех номеров должна быть упаковка, отличная, скажем, от моющих средств (и сыпучих и жидких), но опять же созданная в одном стиле. Одновременно следует отметить, что различие в оформлении отдельных групп препаратов (моющие средства, ядохимикаты и т. д.) обязательно подразумевает общие черты оформления, свойственные в целом отрасли бытовой химии. В этом смысле можно говорить о создании отраслевого стиля.

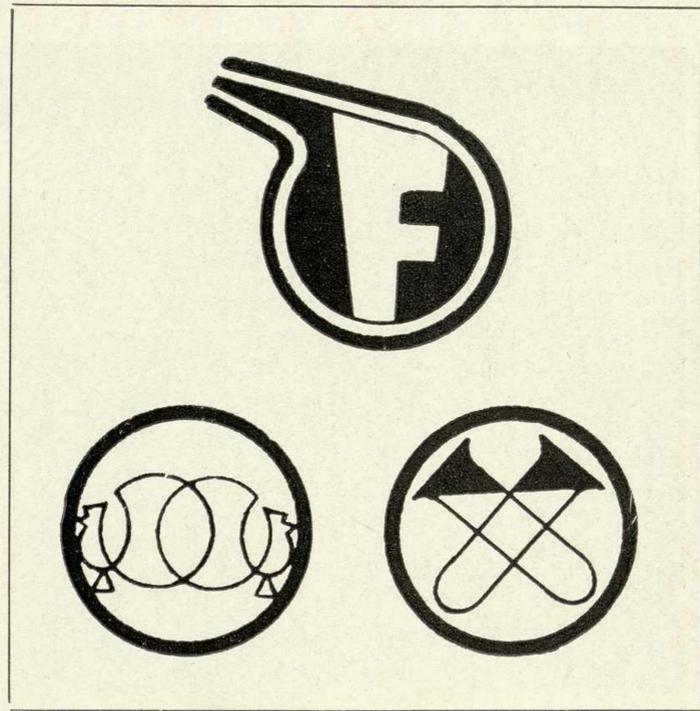
Однообразие унифицированной упаковки будет компенсироваться ярким, красочным ее оформлением. (Слово «красочный» мы понимаем не как многокрасочный, пестрый, а как графически строгий, четкий и выразительный. Упаковка может быть двухцветной и тем не менее более красочной, чем трех- или четырехцветная). При этом следует учитывать психологическое воздействие цвета. Так, недопустимо, чтобы в упаковке ядохимикатов преобладал спокойный цвет, скажем, светло-голубой или бледно-зеленый. Наоборот, в оформлении таких товаров необходим элемент тревожного, настораживающего. На наш взгляд, целесообразно ввести некоторую унификацию в использование цвета для сообщения ряда дополнительных сведений. (Подобная унификация предложена, например, для производственных знаков безопасности.) Так, можно было бы запрещения писать на красном поле (желательно, черным или белым шрифтом), предупреждения—на желтом или оранжевом, а всевозможные предписания—на зеленом или синем. Такая унификация, по нашему мнению, облегчит восприятие сообщаемых сведений и будет способствовать выработке единого стиля упаковки.

На сегодняшний день создание упаковки для товаров бытовой химии чаще всего сводится лишь к созданию этикетки, сама же тара для этих товаров не разрабатывается, а «заимствуется» в других отраслях, например в пищевой промышленности, и то, когда она там списывается в брак. Безусловно, этикетка служит одним из существенных элементов

оформления упаковки, но не единственным. Не менее важна форма упаковки и материал, из которого она изготовлена. Поэтому в тех случаях, когда этикетка необходима, например при использовании стеклотары, ее следует разрабатывать только в плане создания всей упаковки в целом.

Мы уже говорили о том, что упаковка сегодня является одним из эффективнейших средств рекламы, поэтому к ней следует предъявлять серьезные требования. Упаковка должна обращать на себя внимание покупателя, а для этого она должна создавать яркий запоминающийся образ товара. Рекламную функцию упаковки, например пищевых продуктов, чаще всего выполняет рисунок или фотография самого продукта либо источника, из которого он получен (животного, растения). Такой прием, однако, чаще всего не подходит для товаров бытовой химии. Правда, для некоторых препаратов можно дать изображение, указывающее на область их применения. Если на упаковке изображен автомобиль, можно догадаться, что речь идет о средствах ухода за ним. При виде изображения стирающей женщины каждый поймет, что продается стиральный порошок. Но дело в том, что все эти изображения в лучшем случае дают сведения только об области применения данного препарата. Окончательную же его идентификацию, так сказать рекламу его, может дать только название препарата. Для ряда товаров бытовой химии само наименование препарата уже говорит об области его применения—лаки, краски, олифы и т. д. В таких случаях выделять следует не общее название, а ту специфическую особенность, которой данный препарат отличается от других препаратов этой группы. Так, на упаковке для олифы, решенной в одном стиле, который уже сам по себе говорит, что это олифа, следует выделять не слово «олифа», а ее номер; на упаковке для мастики—соответственно не слово «мастика», а ее отличительное свойство—

1. Товарные знаки таллинского объединения «Флора», Московского завода художественных красок и Харьковского химического завода.





2. Экспериментальная упаковка для мастики (разработка НИПТХИМа). Оригинальная запоминающаяся форма. Сдержанная желто-коричневая гамма цветов соответствует назначению препарата: «Мастика для натирки паркета и линолеума». На красной плашке выделена особенность данной мастики: «на силиконе». На задней стороне упаковки — та же красная плашка с предупреждением: «Огнеопасно!»

3. Экспериментальная упаковка для пасты (разработка НИПТХИМа). Доминирование голубого и белого цветов, стилизованное изображение кафеля (на задней стороне банки) подчеркивают назначение препарата: «Паста для чистки ванн».

4. Экспериментальная упаковка для хлорофоса (разработка НИПТХИМа). Четкий шрифт. Сочетание оранжевого (красного) и черного цветов создает ощущение тревожного. Бросается в глаза предупреждение: «Ядовито!».



«скипидарная» или «спиртовая»; если характерной особенностью препарата является его цвет, как, например, у красок, то на упаковке, опять-таки решенной в одном стиле, обязательно должно быть цветное пятно, воспроизводящее этот цвет и т. д. Очень часто название товара является чисто условным, ничего не говорящим об области его применения до тех пор, пока этот товар не войдет прочно в наш быт. Тогда уже название связывается в нашем сознании с определенным препаратом и становится средством рекламы. (Примером может служить хорошо зарекомендовавший себя стиральный порошок «Новость»). К сожалению, никакой системы в выборе названий нет. Целый ряд препаратов имеет похожее название, что может ввести в заблуждение покупателя. Так, наряду с высококачественным стиральным порошком «Новость» существует гораздо менее качественный стиральный порошок «Новинка» и стиральный порошок (который почему-то назван моющим) «Новый». Иногда одно и то же название дается препаратам совершенно различного назначения. Помимо уже упомянутого стирального порошка «Новинка», существует еще «Новинка» — средство для оздоровления волос. Порошок для чистки посуды «Блеск» имеет «однофамильца» — жидкость для мытья окон. «Лилия» — это и порошок-отбеливатель и жидкое мыло. Кроме того, существует уйма всяких «Космосов», «Ракет», «Юбилейных» и т. д. Очевидно, право давать названия препаратам должно принадлежать какой-то одной организации.

Однако упаковка рекламирует не только сам товар, но и предприятие его выпускающее. Этой цели служит, в частности, товарный знак, призванный повышать ответственность предприятия за качество продукции. Товарные знаки могут быть самыми разнообразными: и в виде схематических рисунков, указывающих на характер продукции предприятия, и в виде буквенных сочетаний, образованных из начальных букв названия предприятия, или

комбинации того и другого. Важно лишь, чтобы они удовлетворяли определенным требованиям. Товарный знак должен быть оригинальным и выразительным, легко запоминаться и отвечать высоким эстетическим требованиям. Необходимо также, чтобы он не «лепился» где-то в углу этикетки, как это часто бывает, а гармонично вписывался в композицию упаковки, не нарушая единства ее оформления. По закону товарный знак должен быть знаком предприятия, выпускающего данный товар. Исключением может быть большое фирменное объединение, если центральная фирма гарантирует качество продукции своих филиалов. Тогда вся продукция этой фирмы может иметь единый товарный знак. Между тем товарный знак нередко подменяют «знаком» министерства, главка и т. п. Такая подмена приводит к обезличиванию отдельных предприятий, к снижению у них чувства ответственности за качество выпускаемой продукции.

Однако для подлинной рекламы предприятия одного лишь товарного знака недостаточно. Необходимо, чтобы упаковка всех товаров данного предприятия была решена в одном стиле. Это значит, что каждое предприятие должно создать свой фирменный стиль упаковки. В первую очередь это относится к крупным предприятиям, выпускающим большой ассортимент товаров. Поэтому при конструировании упаковки для какого-либо товара нужно учитывать всю продукцию данного предприятия в целом.

Не противоречит ли все это сказанному выше относительно создания единого стиля упаковки для одного массового препарата, выпускаемого разными предприятиями? Видимо, нет. Лишь в том случае, если будет создан общий (отраслевой и внутри его фирменный) стиль упаковки для товаров бытовой химии, а сама упаковка в то же время будет конструироваться в одном стиле для продуктов одинакового назначения и для одного продукта, выпускаемого разными предприятиями, лишь в этом случае упаковка действительно будет рекламировать сам препарат и выпускающее его предприятие. Мы считаем, что разработку всей этой сложной и необычайно важной проблемы следует начать с разработки фирменного стиля для крупных, ведущих предприятий. Одновременно в качестве первого шага к созданию единого стиля для товаров одного назначения необходимо провести унификацию типоразмеров упаковки.

При художественном конструировании упаковки следует учитывать, как данная упаковка будет выглядеть на витрине и прилавке не сама по себе, а в окружении себе подобных. Поэтому цветовое и графическое оформление упаковки должно быть лаконичным и максимально выразительным. Тогда при умелом размещении изделий на витрине отдельные упаковки будут «утверждать», «поддерживать», усиливать действие друг друга.

В заключение хотелось бы напомнить о том, что упаковка призвана воспитывать вкус самых широких слоев населения. Поэтому к упаковке товаров бытовой химии мы должны предъявлять высокие эстетические требования.



РАБОТЫ ЗАРУБЕЖНЫХ ДИЗАЙНЕРОВ

Конкурс упаковки «Золотой каштан»

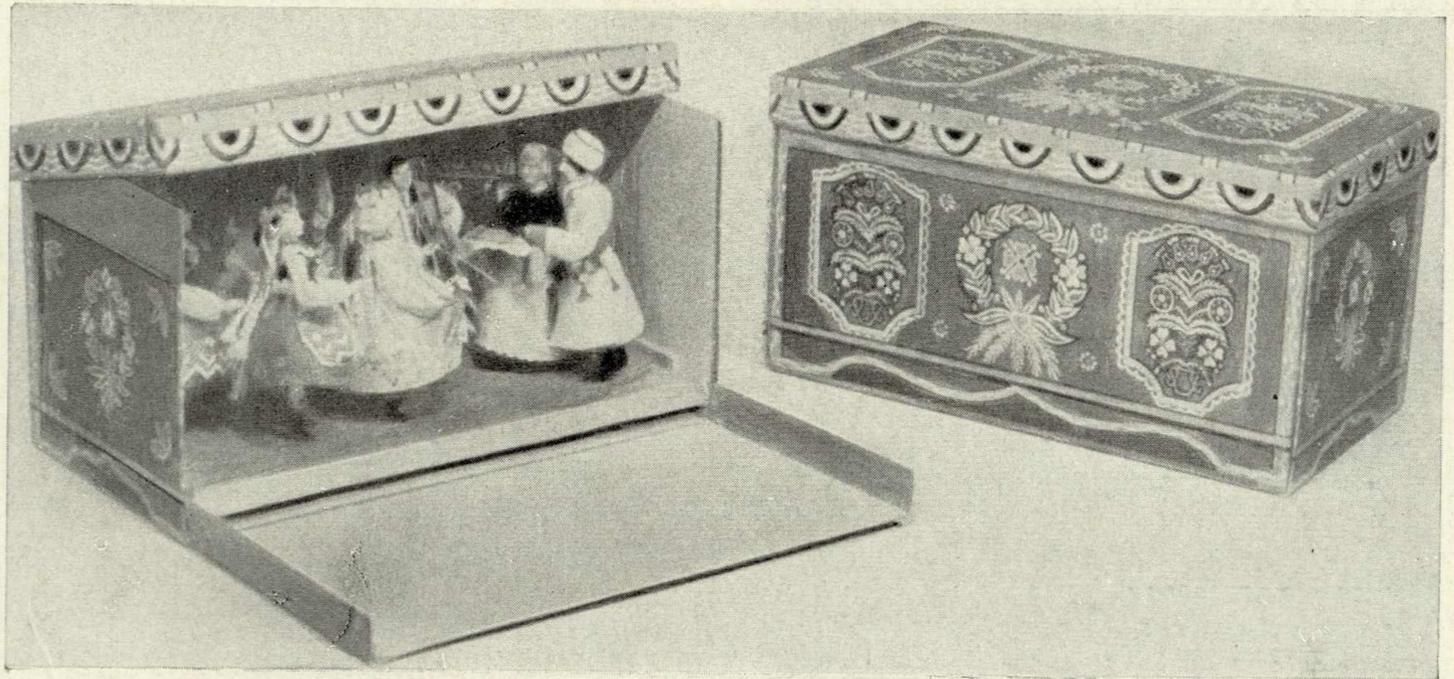
В мае 1968 года в Польской Народной Республике были подведены итоги V конкурса упаковки «Золотой каштан»*. Конкурс проводится с 1963 года по инициативе Главного центра упаковки. На конкурс представляется потребительская упаковка и транспортировочная тара разового и многократного пользования. За лучшие образцы присуждаются денежные премии и вручается диплом «Золотой каштан». Отдельные образцы могут быть отмечены почетным дипломом.

Изготовитель премированных упаковок имеет право использовать знак «Золотой каштан» в рекламных целях.

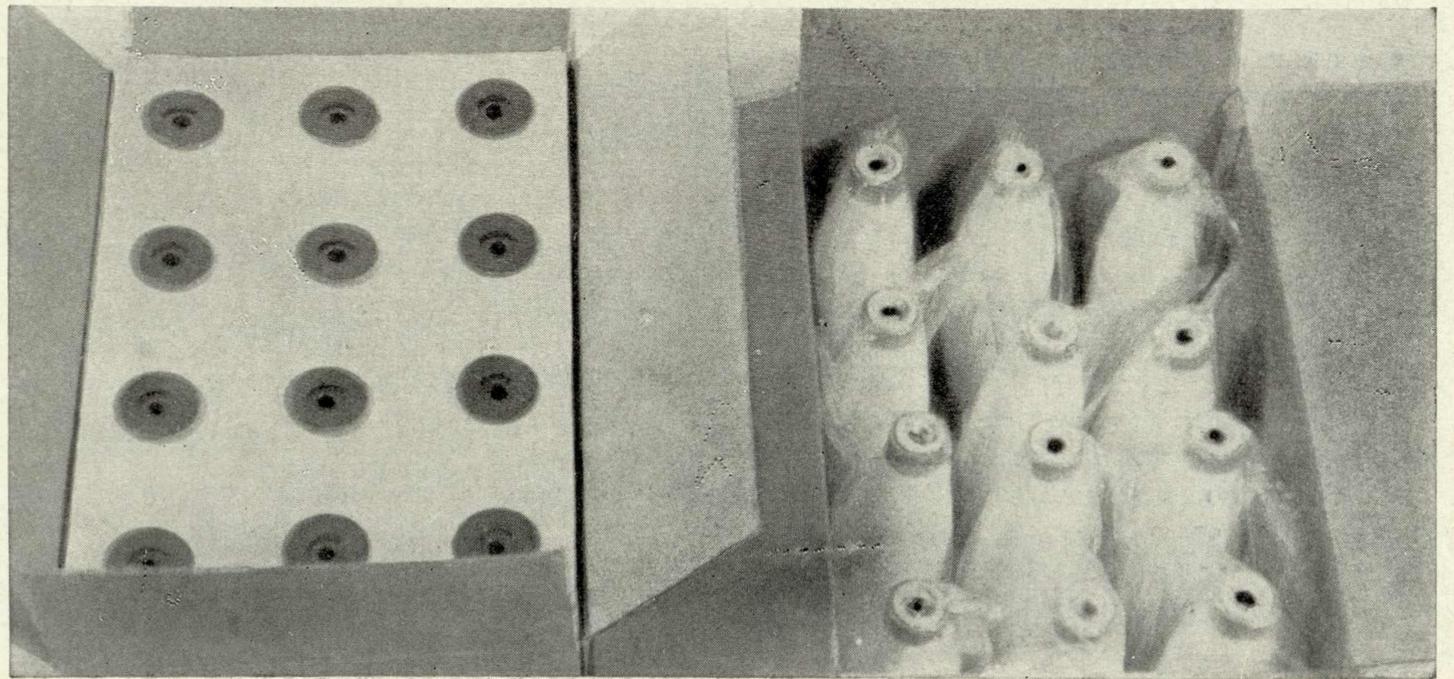
В состав жюри конкурса входят инженеры, экономисты, графики, художники-конструкторы, товароведы, а также представитель Совета по рекламе при Министерстве торговли.

* «Оракование», 1968, N 4, s. 16—20.
Все фотографии получены из ПНР.

1



2



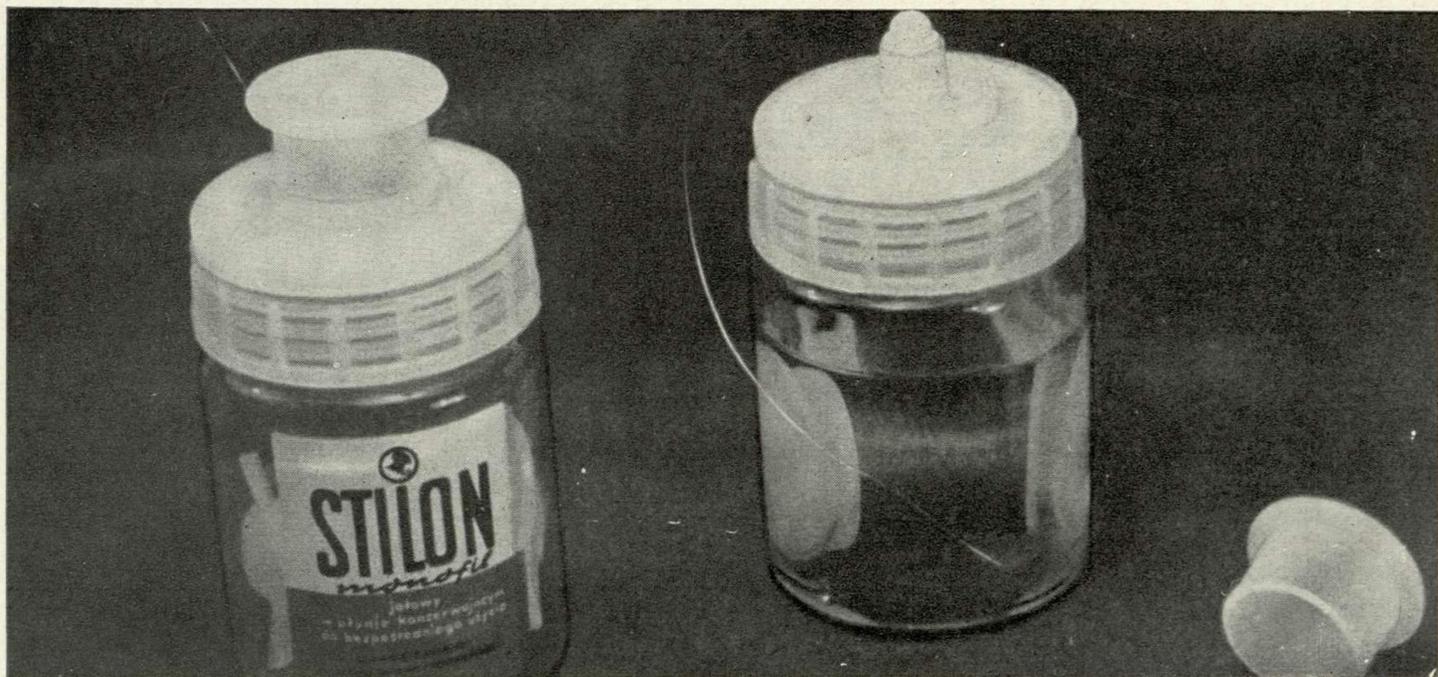
1. «Краковская шкатулка»—упаковка сувенирного набора кукол. Коробка изготовлена из картона и оклеена бумагой. Рисунок нанесен техникой цветной печати. К боковым стенкам с внутренней стороны прикреплены планки, поддерживающие подставку для кукол. Передняя стенка откидная, что удобно при экспонировании изделия непосредственно в магазине. Премия присуждена за удачное использование народных мотивов и за оригинальность изделия. Художники-конструкторы: И. Грудек, Б. Курек, Л. Гурский.

2. Картонная коробка для транспортировки пряжи из объемного волокна. На внутренней крышке—отверстия с уплотнителями из полиэтилена для фиксации бобин. В таких ящиках нити при транспортировке не спутываются. Премия присуждена за низкую себестоимость, хорошую сохранность содержимого и возможность многократного использования упаковки. Художник-конструктор Ю. Виский.

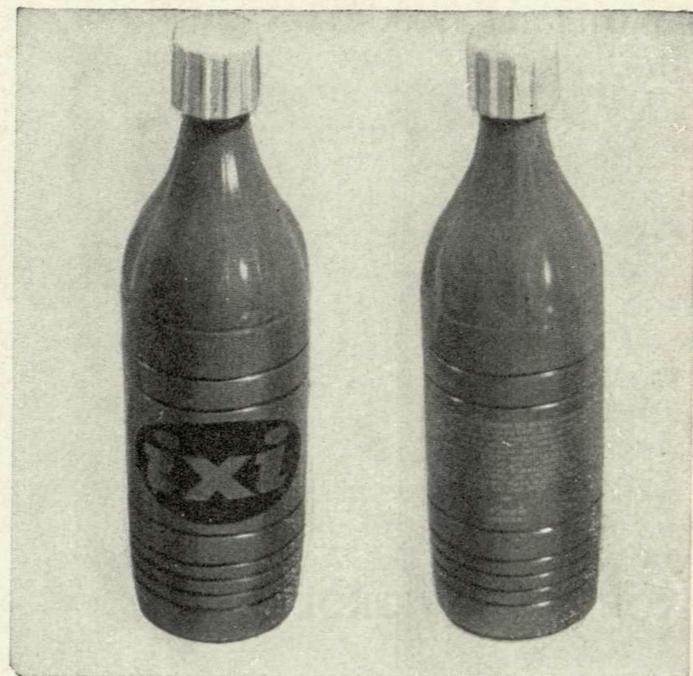
3. Упаковка для косметических средств «Поллена». Премия присуждена за разработку комплексной системы графического оформления продукции данного предприятия. Художник-конструктор М. Викенхаген-Коморовская.

3





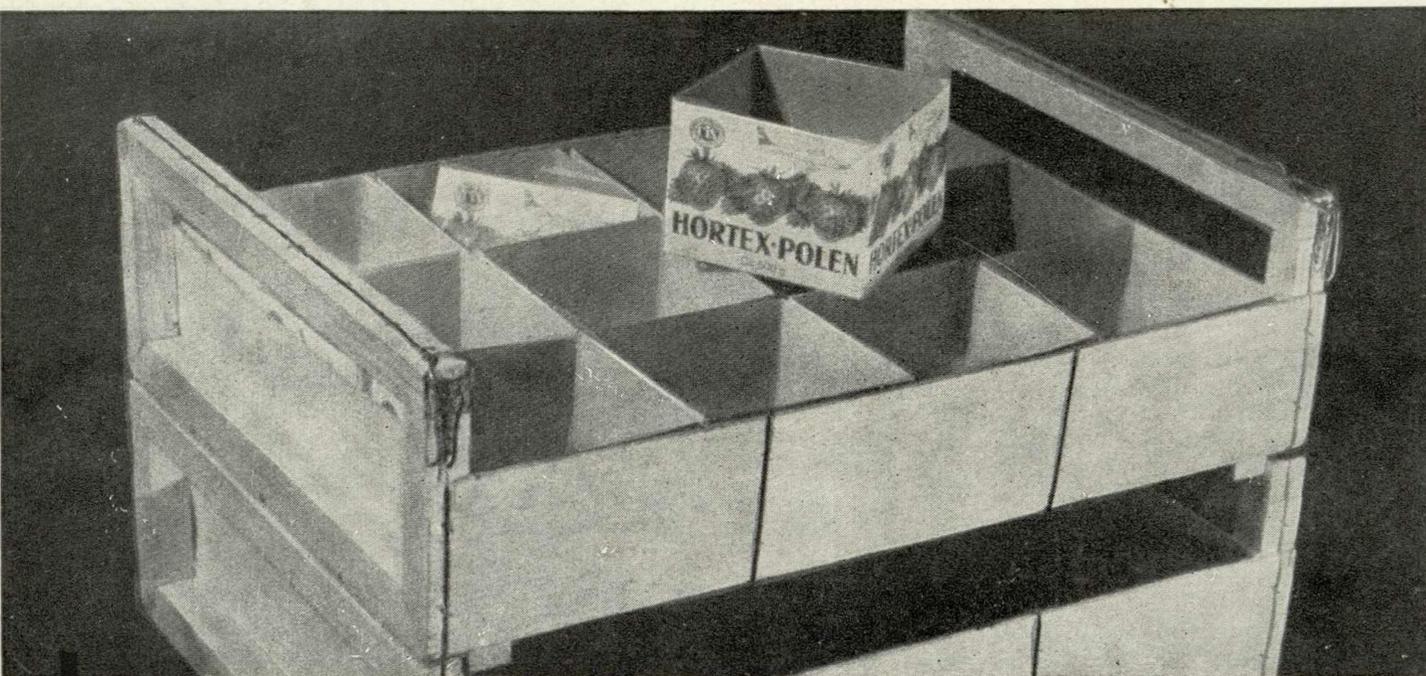
4



7



5



6

Оценивая образцы упаковки, присланные на V конкурс, жюри (председателем был директор Главного центра упаковки Е. Левандовский) учитывало следующее:

- себестоимость упаковки,
- сохранность товара при транспортировке,
- удобство упаковки в эксплуатации,
- рекламные достоинства,
- эстетические качества.

Жюри отметило, что за последнее время возросли требования, предъявляемые к упаковке изделий, предназначенных как на экспорт, так и для внутренних потребностей страны, а в связи с этим заметно общее повышение качества представленных образцов. В результате конкурса было присуждено 10 денежных премий и 2 почетных диплома.

Образцы лучших упаковок экспонировались на выставке «Технический прогресс в складировании и упаковке» в Доме технического прогресса в Катовицах.

О. Фоменко, ВНИИТЭ

4. Упаковка хирургической нити «стилон». Крышка банки и катушка изготовлены из полиэтилена. Этикетка нанесена техникой растровой печати. Премия присуждена за оригинальное художественно-конструкторское решение, стерильность упаковки и удобство в эксплуатации. Художник-конструктор Р. Вишневецкий.

5. Экспортная упаковка для щеток. Премия присуждена за графическое оформление и за первое применение в Польше упаковки, изготовленной методом выдувного формования. Художники-конструкторы: С. Бырка, А. Нассальский, Г. Мирковский, М. Турковская.

6. Штабелируемые фанерные ящики для транспортировки свежих ягод, расфасованных по 0,5 кг в картонные коробки без крышек. При применении этих ящиков в розничной торговле отпадает необходимость упаковывать товар. Премия присуждена за низкую себестоимость и удобство в эксплуатации. Художник-конструктор С. Черв.

7. Поливинилхлоридная бутылка для моющих средств. Этикетка выполнена непосредственно на бутылке техникой растровой печати. Премия присуждена за тщательность изготовления, удачное использование пластмассы вместо стекла и широкое распространение данной упаковки в розничной торговле. Художники-конструкторы: Е. Батыцкий, З. Янушевский.

Автобусные и трамвайные остановки

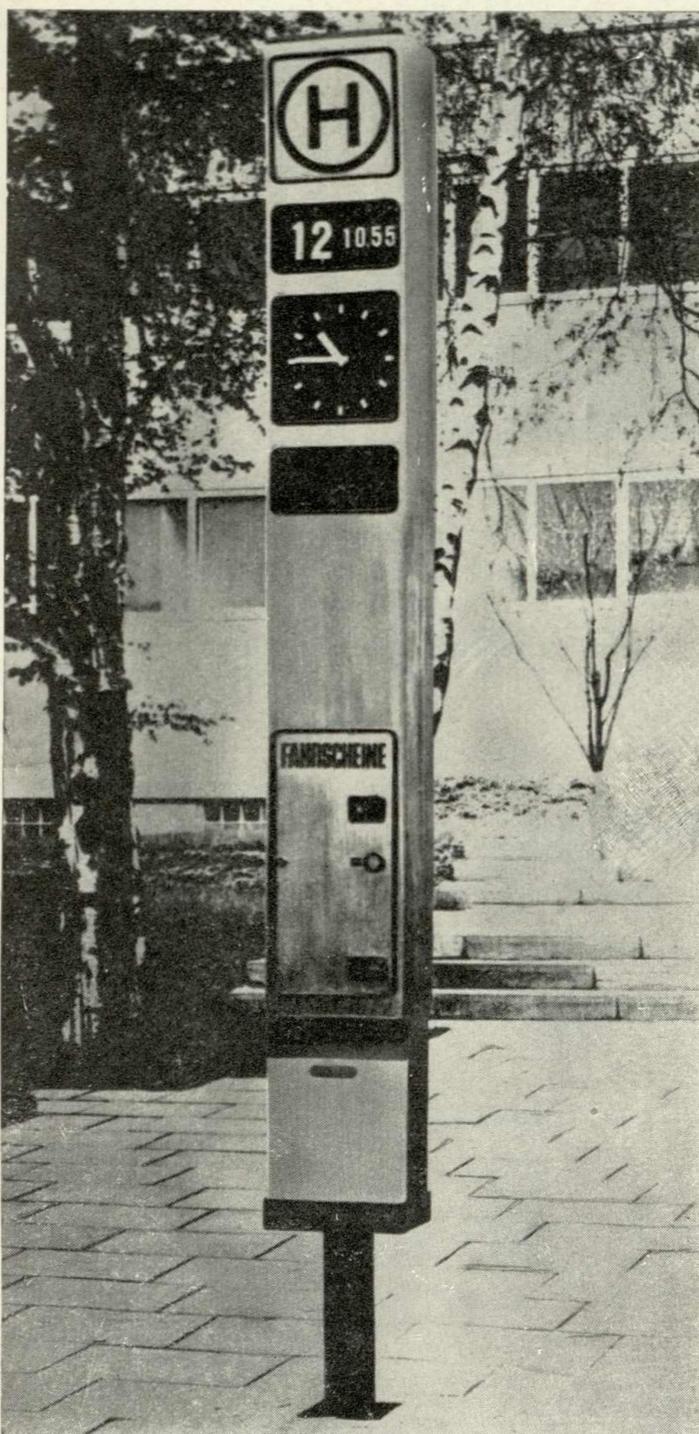
В последнее время в ФРГ появились проекты павильонов для автобусных и трамвайных остановок, созданные при участии дизайнеров *. Представляют интерес павильоны из унифицированных элементов, разработанные студентами и преподавателями Ульмского высшего училища художественного конструирования и получившие в 1968 году 1 премию Совета по технической эстетике ФРГ (рис. 2 а, б). Простота монтажа позволяет варьировать компоновку элементов конструкции, в результате чего павильоны автобусных остановок приобретают различную конфигурацию.

Набор элементов включает панели крыши и стен, полую опору, выполняющую одновременно функцию водосточной трубы, и крепежные детали. На одной опоре можно укрепить до четырех панелей покрытия, в этом случае все строение по форме напоминает зонтик. Павильоны такой конструкции (с ми-

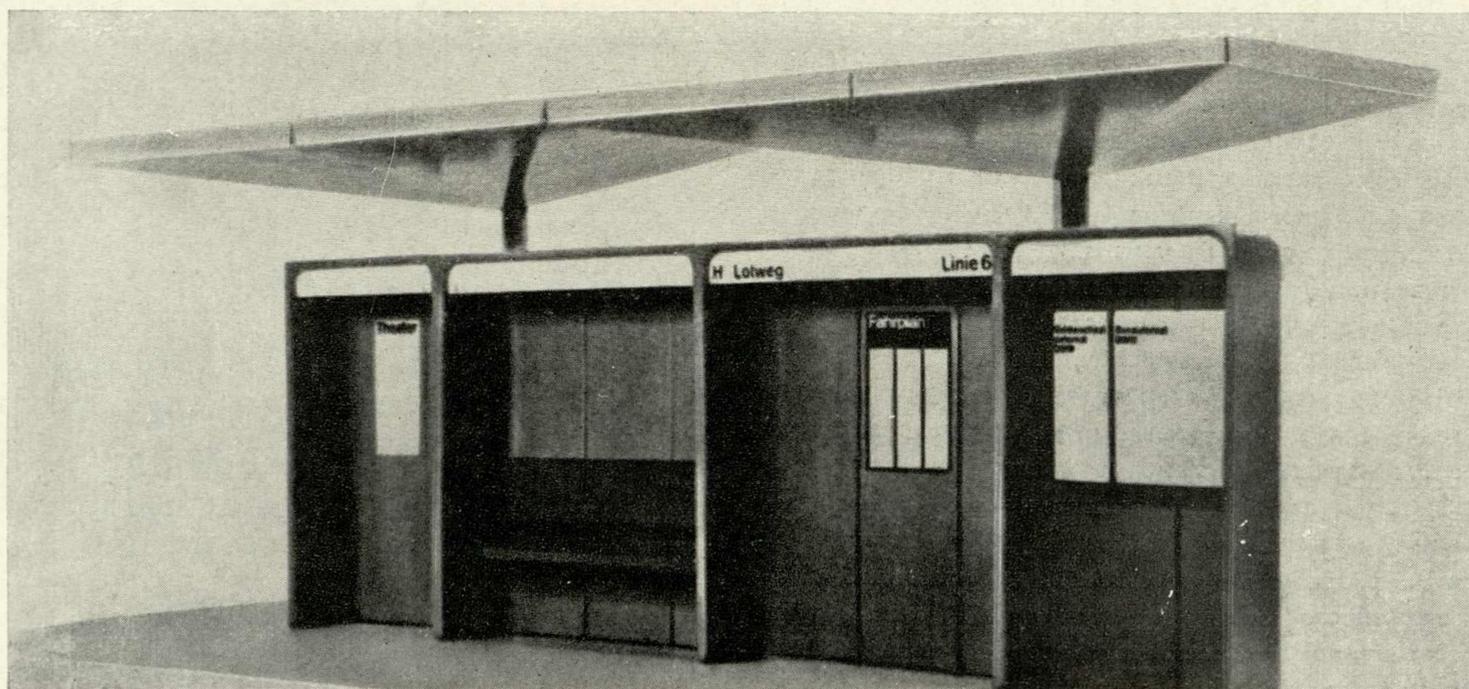
1. Оформление автобусной остановки в виде информационного столба. Дизайнеры: О. Клозе, У. Райф, Ф. Нигеман.

2а, б. Павильоны автобусных остановок из унифицированных элементов. Дизайнеры: К. Гребли, Г. Линдингер, Дж. Луди, С. Шнайдрт, Р. Шерер, М. Вайс.

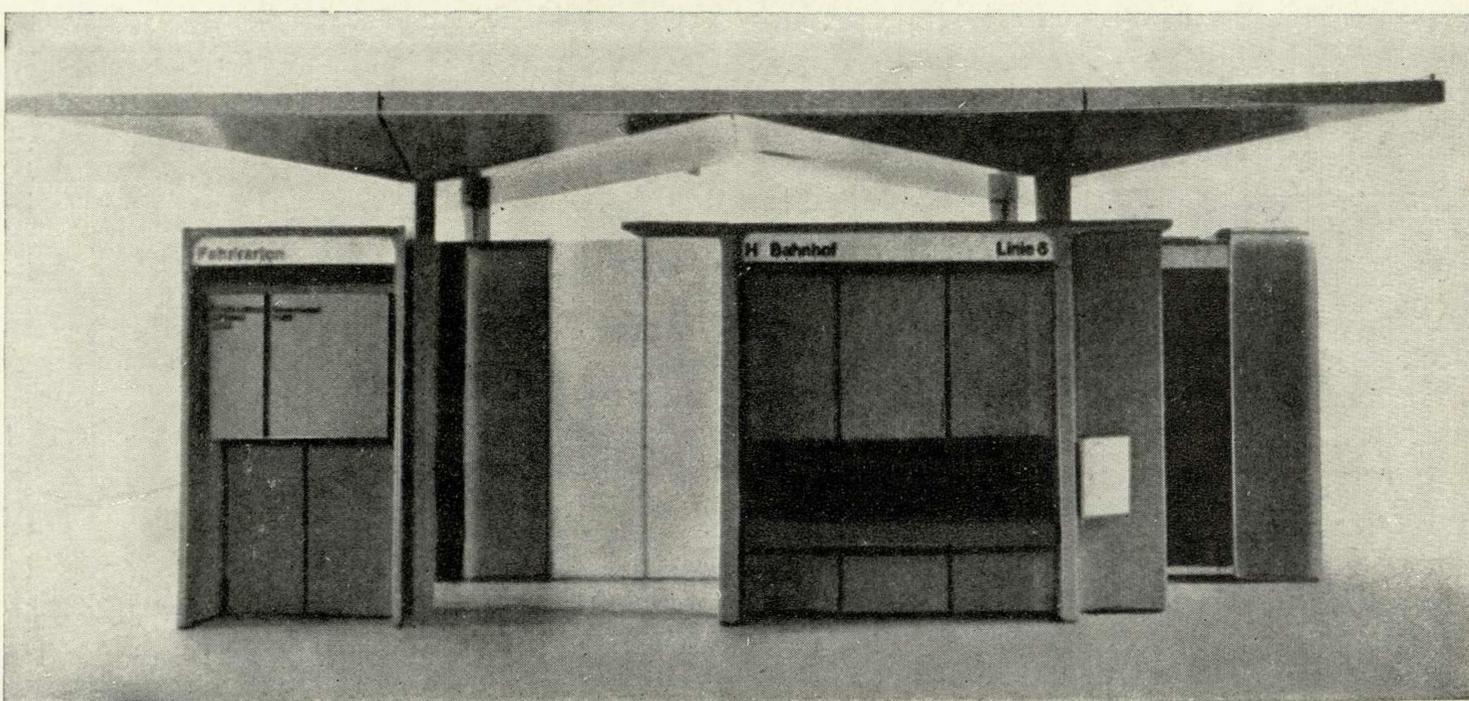
* «Form», 1968, N 42, S. 6—9.



2а



б



нимальным числом опор, поддерживающих крышу) почти не мешают движению пешеходов.

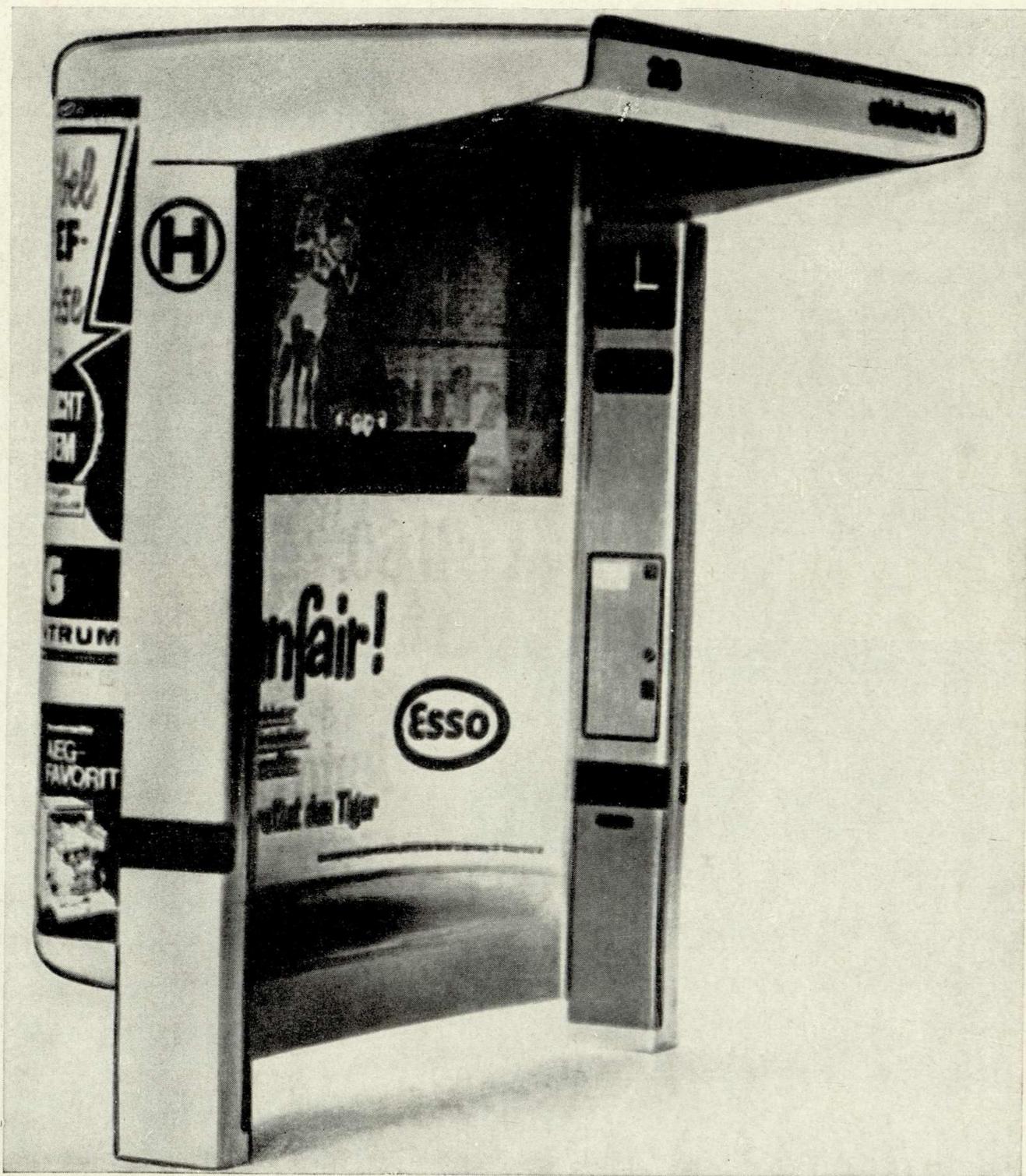
Стеновые панели могут использоваться для компоновки открытых, полузакрытых и закрытых павильонов, независимо от формы покрытия. Панели крепятся болтами друг к другу и к основанию. Элементы, пришедшие в негодность, легко заменяются. Поскольку между стенами и крышей есть зазор и они не крепятся друг с другом, отпадают все проблемы, связанные с соблюдением точных допусков. Опоры изготавливаются из нержавеющей стали, панели крыши и стен из прозрачной пластмассы на основе полиэфирных смол.

Интересен по конструкции павильон трамвайной остановки (разработан дизайнерским бюро *Отла Айхера*), предназначенный для размещения посередине улицы. Сооружение состоит только из опорных стоек и крыши. Все элементы визуальной коммуникации (графический символ остановки, указатель маршрута, название остановки) и автоматы установлены перпендикулярно направлению движения. Конструкция выполняется из стали или легких металлов.

Другой павильон для трамвайной остановки (разработан дизайнерским бюро *Д. Острих-Циммерман*) состоит из шестигранной крыши, двух боковых стен, установленных радиально к опоре, телефонных будок и киосков (рис. 4а, б). Все элементы конструкции выполнены из стали. Крыша состоит из 6 сварных штампованных панелей, по краю которых вмонтированы люминесцентные лампы. Радиально устанавливаемые перегородки из твердого пенопласта крепятся с помощью профилей к опоре, а наружные стены, не достигающие до земли, крепятся к панелям крыши.

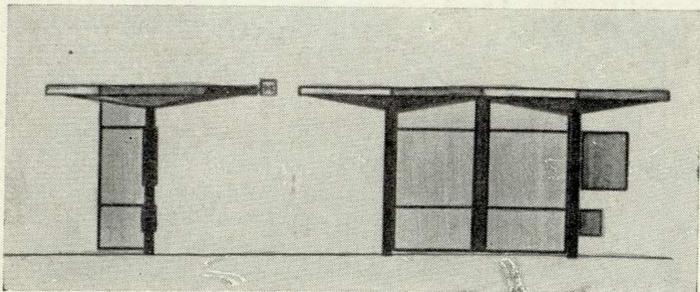
Павильон автобусной остановки (рис. 3), являющийся одновременно двусторонним рекламным щитом, разработан студентами художественно-промышленного училища в Вуппертале. Конструкция состоит из двух стальных опор и пластмассовой крыши, задней стенки и сиденья.

М. Гордеева, ВНИИТЭ



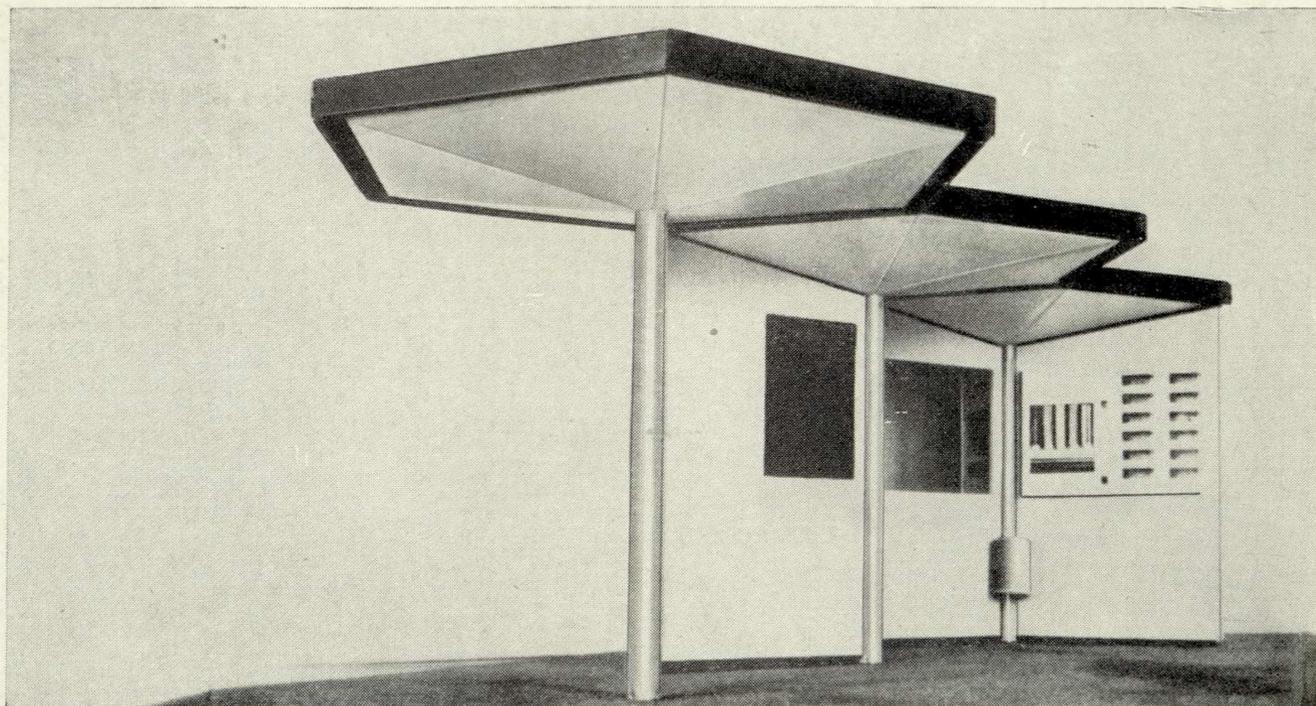
3

4а



3. Павильон автобусной остановки, выполняющий одновременно функцию двустороннего рекламного щита. Дизайнеры: О. Клозе, У. Райф.

4б



4а, б. Павильон трамвайной остановки. Проект дизайнерского бюро *Д. Острих-Циммерман*.

РЕФЕРАТ

Функция, форма, качество

Begenaу S. H. Funktion, Form, Qualität. Zur Problematik einer Theorie der Gestaltung (des Design). Berlin, 1967. 100 S. + bibl. (3 S.) + ill. (30 S.).

Книга **З. Г. Бегенау «Функция, форма, качество»**

К проблематике технической эстетики (теории дизайна)» написана одним из ведущих сотрудников Центрального института технической эстетики ГДР и издана этим институтом.

Разработка проблем технической эстетики в социалистических странах началась лишь несколько лет назад. Литература по этим вопросам сравнительно невелика и посвящена, главным образом, частным проблемам этой, по существу, новой сферы человеческой практики. Работа Бегенау — одна из немногих пока книг, рассматривающих в совокупности широкий круг вопросов технической эстетики.

Книга рассчитана не только на специалистов. Так, автор пишет: «В определенных пределах знаниями в этой области (т. е. в области технической эстетики — А. Д.) должен обладать каждый, ибо с промышленными изделиями мы сталкиваемся лицом к лицу постоянно. Но вместе с тем автор хотел бы, не ограничиваясь этими пределами, высказать точку зрения на основные проблемы технической эстетики или дизайна, на его соотношение с экономикой, техникой, наукой и искусством, но в первую очередь — с современным промышленным производством».

Несмотря на небольшой объем труда, Бегенау удалось выполнить намеченную им программу. В основу книги положен анализ опыта, накопленного в области технической эстетики в ГДР.

Издание состоит из следующих разделов:

Вместо предисловия. 1. К положению в технической эстетике. 2. Дизайн или художественное формообразование? 3. Эстетический аспект потребительской стоимости. 4. Процесс дизайнерского проектирования. 5. Дизайн и спор об абстрактной форме. 6. Дизайн и качество.

Вступительная часть написана в форме спора между тремя посетителями выставки новых промышленных изделий, и эта дискуссия вводит читателя в круг рассматриваемых далее проблем.

В первой главе книги излагаются различные взгляды на дизайн, его сущность, место и задачи в условиях современной экономики. Подчеркивается значение тех или иных точек зрения как для народного хозяйства в целом, так и применительно к проектированию промышленной продукции.

Само понятие дизайна рассматривается далее в двух его значениях: 1) Как проектная деятельность, направленная на создание (с учетом социальных, психологических и физиологических потребностей человека) изделий и их комплексов,

отличающихся высокими потребительскими качествами, в особенности эстетическими. 2) Как результат этой деятельности.

Автор выступает против попыток некоторых теоретиков отнести дизайн к сфере чисто художественного творчества, превратить его в один из видов прикладного искусства, представить его как «элементарную форму эстетического освоения действительности». Он справедливо указывает на специфический характер дизайна как деятельности. Художник-конструктор принимает участие в формировании изделия, изготавливаемого промышленным способом и используемого в первую очередь с практической-полезной стороны. Деятельность дизайнера в области планирования, проектирования и изготовления изделий тесно связана с техническими и экономическими требованиями промышленного производства на всех его этапах. Однако изделие будет полноценно лишь тогда, когда при его создании важным считается не только сам предмет, но и то, как он будет потребляться, как его будут использовать в сфере труда, в жилой среде и т. п. А эта среда в свою очередь формируется современным промышленным производством, его продукцией, с которой несовместимо «прикладывание художественной формы» к готовому изделию, его косметизация.

Очень верной представляется развиваемая автором мысль о том, что дизайн не только преобразует предметный мир, но подобно искусству и литературе способствует воспитанию нового человека. Но свою социально-активную роль он может выполнить в полной мере лишь тогда, когда от создания отдельных предметов перейдет к формированию целых систем и, в конечном счете, всего окружающего человека предметного мира. Автор описывает возникновение этой идеи и первые попытки воплощения ее в жизнь «Баухаузом», где как он считает — «пробил себе дорогу тот взгляд, что промышленное производство нуждается в процессе дизайна, который сосредоточивался бы и реализовался не в отдельном предмете и нес на себе не индивидуальный отпечаток, а обладал бы тем же уровнем организационного мышления, что и само современное крупное производство».

Большой интерес представляет предлагаемая автором теоретическая концепция дизайна в условиях современного производства. Учитывая товарный характер промышленной продукции, Бегенау дает анализ дизайна как социального явления, исходя из категорий исторического материализма и политической экономии. В главе «Эстетический аспект потребительской стоимости» автор показывает, что специфическая роль художественного конструирования заключается в создании новой красоты предметной среды — красоты, возникшей в результате деятельности, выходящей за рамки искусства. Опыт показывает, что сфера прекрасного в области непосредственно-практической деятельности, в том числе в области массового производства, не может быть ограничена проблемами искусства. Эстетическая ценность вещей не может быть оторвана от

их технических эксплуатационных свойств, она образует с ними неразрывное единство, которое и составляет содержание термина «технико-эстетические качества». Эти качества на практике проявляются как жизненно-активное отношение субъекта к объекту. Эстетический аспект потребительской стоимости предмета реализуется в первую очередь как отношение человека к данному предмету, возникающее в процессе потребления. И потому такой аспект тесно связан с функцией предмета, которая не есть нечто застывшее. Она постоянно изменяется и по мере совершенствования изделия непосредственно возрастает и его потребительная стоимость, отражающая одновременно утилитарную и эстетическую ценность предмета.

В главе «Процесс дизайнерского проектирования» деятельность художника-конструктора рассматривается как неотъемлемая часть современного процесса создания промышленных изделий. В своей работе дизайнер руководствуется следующими задачами: 1) повышение экономичности будущих изделий по сравнению с аналогичными предметами, существующими на рынке; 2) улучшение эксплуатационных качеств будущего изделия; 3) улучшение его эстетических качеств.

Деятельность дизайнера требует от него разнообразных знаний, большого вкуса и способности формировать гармоничный, создаваемый средствами производства, мир окружающих человека вещей.

Автор книги подробно перечисляет социальные, функциональные, экономические, психофизиологические, технические, технологические, эксплуатационные, композиционные и др. требования, которые обязан учитывать художник-конструктор. Бегенау указывает, что глубоко творческий характер этой профессии исключает возможность создания жестких канонов и тем более шаблонов даже для решения однородных задач.

В главе «Дизайн и спор об абстрактной форме» автор полемизирует с буржуазными искусствоведами, которые пытаются отнести дизайн к сфере абстрактного искусства. Он убедительно доказывает несостоятельность этого взгляда по отношению к дизайну, являющемуся воплощением единства функции и формы, пользы и красоты.

В заключительной главе «Дизайн и качество» говорится о том, что государственная система контроля качества, опирающаяся на данные науки, немыслима без дизайна. Однако быстрое развитие науки и техники, а также рост материальных и духовных потребностей человека в условиях социалистического общества постоянно повышают требования к качеству работы самого художника-конструктора, ставят перед ним все более сложные социальные и профессионально-творческие задачи.

Книга представляет интерес для всех работающих в области дизайна и для широких кругов инженеров, экономистов, специалистов гуманитарных профессий, внимательно следящих за развитием технической эстетики и художественного конструирования в нашей стране.

А. Дижур, ВНИИТЭ

* Книга выходит в русском переводе в 1969 году (изд. «Мир»).

Новый ГОСТ на вагоны электропоездов*

А. Авотин, аспирант ВНИИТЭ

В нашей стране пригородные электропоезда перевозят 87% всех железнодорожных пассажиров. Поэтому в высоком качестве пригородных пассажирских вагонов заинтересованы самые широкие слои населения. В итоге серьезной научно-исследовательской работы в 1968 году был создан проект государственного стандарта на вагоны пригородных электропоездов, разработанный Рижским филиалом Всесоюзного научно-исследовательского института вагоностроения совместно с Рижским вагоностроительным заводом. В обсуждении первой и второй редакций проекта приняло участие большое число заинтересованных организаций.

Первая редакция проекта, присланная на заключение во Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики, почти не содержала конкретных положений технической эстетики. Полностью отсутствовали требования к организации внутреннего пространства вагонов, размещению оборудования в пассажирских салонах и кабине машиниста. Хотя задавались допустимые пределы температуры в помещениях, но ее перепад в различных точках этих помещений не ограничивался, а без указания места замера температурная норма становилась формальной. Отсутствовала регламентация на такие важные с точки зрения удобства пассажиров элементы, как тип и размеры сидений, дверные проемы, параметры ступеней, поручни, багажные полки и крючки для одежды, емкости для мусора, туалетные помещения. Правда, в одном из пунктов проекта было записано: «Внешний и внутренний вид вагонов электропоездов должен отвечать современным требованиям технической эстетики». К сожалению, с такими формулировками до сих пор приходится встречаться довольно часто. Ясно, что в подобной форме они ни к чему не обязывают, поскольку «современные требования технической эстетики» к железнодорожным вагонам, как и к большинству других изделий промышленности, нигде документально не зарегистрированы. Все эти соображения были изложены в заключении ВНИИТЭ на первую редакцию проекта.

Вторая редакция была составлена с учетом замечаний 29 организаций. Были приняты во внимание и многие пожелания ВНИИТЭ. Так, значительно расширился круг требований к условиям работы локомотивной бригады и к оборудованию кабины машиниста. В частности, предусматривалось обязательное кондиционирование воздуха, обеспечивающее внутреннюю температуру в пределах 22—25 градусов при наружной—до 35 градусов (в первой редакции оговаривалась только возможность

применения кондиционеров). Далее, существенно расширены требования к элементам, обеспечивающим комфорт пассажиров (освещение, отопление, вентиляция, уровень шума). Учтены некоторые предложения по требованиям к туалетным помещениям. Но в отношении других параметров комфорта авторы стандарта остались при мнении, что они должны определяться конкретно для каждого вида поезда в зависимости от его назначения, и устанавливать их в ГОСТе нежелательно.

Действительно, конкретные параметры планировки помещений вагона и отдельных элементов интерьера могут определяться в соответствующих технических условиях. Однако ГОСТ имеет целью не только унификацию оборудования и производственных процессов, но и закрепление определенного уровня качества изделий. Поэтому в нем следует регламентировать минимальный комплекс пассажирских удобств и общие для пригородных поездов всех типов предельные значения основных размеров, обеспечивающие нормальные условия размещения пассажиров. То же самое относится и к параметрам кабины управления. В отзыв ВНИИТЭ на вторую редакцию проекта было включено требование об обеспечении машиниста мягким креслом с регулировкой сиденья в горизонтальной и вертикальной плоскостях, а также о необходимости эргономического обоснования расположения, формы и окраски всех элементов оборудования кабины.

Ряд замечаний ВНИИТЭ относился к монтажу внутреннего оборудования, который должен осуществляться так, чтобы не затруднять уборку помещений (между элементами оборудования не должно оставаться щелей, пазов или углов, где скапливается пыль и грязь). Другое требование к монтажу—он должен исключать появление вибраций, создающих дополнительный шум.

Не до конца отработанными во второй редакции остались и параметры температурного режима. Так, внутренняя температура регламентировалась в зависимости от времени года. В таком подходе присутствует известная условность, поскольку сезонные атмосферные условия неодинаковы даже в одном районе, не говоря уже о разных климатических зонах. Поэтому температуру в помещениях вагона следует нормировать только в зависимости от температуры наружного воздуха.

Пункт о соответствии вагонов современным требованиям технической эстетики было предложено сформулировать следующим образом: «Вагоны должны отвечать принципам технической эстетики, иметь высокий художественно-конструкторский уровень и утверждаться к производству при наличии положительного заключения специализированной художественно-конструкторской организации». Это условие обязывает при проектировании вагонов привлекать к работе художников-конструкторов, а при представлении проекта на утверждение проводить технико-эстетическую экспертизу.

Заключение ВНИИТЭ содержало также предложение сгруппировать разрозненные технические требования ГОСТа по основным признакам: общие требования, тягово-энергетические параметры, применяемые материалы, требования к комфорту и т. д. Такая группировка должна облегчить пользование самим ГОСТом.

В апреле 1968 года на Рижском вагоностроительном заводе состоялось совещание по рассмотрению второй редакции проекта ГОСТа. Подавляющее большинство замечаний и предложений ВНИИТЭ было принято и включено в окончательную редакцию ГОСТа. Кроме того, на совещании был отредактирован новый пункт требований к оборудованию пассажирских помещений, регламентирующий тип диванов (полумягкие двусторонние), их основные размеры, размещение мест относительно центрального прохода, а также наличие багажных полок

и крючков для верхней одежды. Перепад температуры в кабине установлен не в 8 градусов, как было записано ранее, а в 5 (срок введения этой нормы отодвинут на 1 января 1972 года из-за конструктивных трудностей изоляции пола кабины, имеющего отверстия для пропуска труб и проводов). Ранее принятая высота верхней точки замера температуры в пассажирском салоне (1,5 м) увеличена до 1,8 м. Действительно, 1,5 м—не характерный уровень для пригородного поезда, в котором пассажирам часто приходится стоять.

В окончательной редакции проект ГОСТа состоит из пяти разделов: I—классификация вагонов, II—технические требования, III—испытания, IV—гарантии, V—маркировка.

Новый ГОСТ учитывает прогрессивный опыт проектирования, производства и эксплуатации электроподвижного состава в нашей стране и за рубежом, а также рекомендации Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД) СЭВ и Международной ассоциации железнодорожных конгрессов (МАЖК). Вот сравнение норм ГОСТа и рекомендаций ОСЖД по ряду параметров:

Параметр	Ед. измерения	ОСЖД	ГОСТ
Конструктивная скорость	км/ч	100—130	130
Среднее пусковое ускорение	м/сек ²	0,6—0,9	0,6
Тормозное замедление	м/сек ²	0,7—0,9	0,8
Планировка	—	3+3	3+3
Шаг диванов	мм	1600	1550—1650
Высота сиденья	мм	450	430—470
Глубина сиденья	мм	400	420—450
Установка авторежимных и противоюзных устройств электрического тормоза	—	нет	есть
Производительность вентиляционных установок	м ³ /ч.чел.	25	30 (при наружной температуре выше 10°С)
Освещенность на уровне чтения при люминесцентных лампах	лк	150	150

Из сопоставления видно, что показатели, записанные в новом ГОСТе, находятся на уровне международных рекомендаций, а в отдельных случаях и превышают этот уровень.

Требованиями ГОСТа предусматривается повышение безопасности движения и обслуживающего персонала, что обеспечивается подробной регламентацией параметров кабины машиниста и органов управления, требованием обязательной установки защитных ограждений и контролем превышения скорости помимо принятой сейчас системы автостопа. Уменьшаются эксплуатационные и ремонтные расходы благодаря ряду новых требований к конструкции вагонов в отношении удобства доступа к элементам оборудования, требующим частой регулировки, наладки или замены. Установлены нормы теплоизоляции ограждений кузова, более жесткие, чем у выпускаемых вагонов. Расширен объем типовых испытаний, увеличены гарантийные сроки. Повышается комфорт пассажиров благодаря четким требованиям к планировке вагонов, к применению полумягких диванов вместо принятых сейчас жестких, к системам отопления, вентиляции, освещения,

* Государственный стандарт «Вагоны электропоездов пригородного сообщения для магистральных железных дорог колес 1524 мм. Технические требования». Министерство тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения, Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР. Авторы стандарта М. Р. Барский, В. О. Колесниченко, В. И. Сидоров, Т. Д. Сорокина.

включая обязательность испытаний по этим параметрам. Впервые ГОСТом ограничиваются допустимые уровни шума, оговариваются их испытания, устанавливается максимальная интенсивность нарастания ускорения и замедления при движении поезда.

В то же время новый стандарт отразил и ряд старых недостатков наших пассажирских вагонов. Невершенство технологии изготовления наружной обшивки не позволило записать в ГОСТ достаточно жесткие требования к качеству их поверхности.

Медленное внедрение прогрессивных систем подвешивания, отставание от ряда стран по темпам модернизации пути вынудило узаконить существующий, весьма невысокий показатель плавности хода. Хотя требования к теплоизоляции кузова стали жестче, но остаются значительными допускаемые колебания температуры в пассажирском помещении и особенно в кабине машиниста.

Однако частные недостатки не умаляют прогрессивного значения введения нового ГОСТа. Он безусловно сыграет свою роль в деле закрепления пе-

редовых тенденций в вагоностроении и будет способствовать дальнейшему повышению качества отечественных электропоездов.

Включение в ГОСТ требований технической эстетики автоматически не решает стоящей на повестке дня проблемы улучшения отделки вагонов и повышения комфорта для пассажиров, но представляет собой существенный шаг в упрочении позиций художественного конструирования и значительно повышает роль и ответственность художников-конструкторов в создании новых пригородных поездов.

УДК 62-506

Методический принцип последовательной реализации инженерно-психологических требований в соответствии с их важностью («принцип иерархии»)

ГУЩИН Ю., ДУБРОВСКИЙ В., ЩЕДРОВИЦКИЙ Л.

«Техническая эстетика», 1969, № 2.

Статья инженеров-исследователей факультета психологии МГУ им. М. В. Ломоносова является первой из серии статей, посвященных методическим принципам системного проектирования. В данной статье рассматривается принцип реализации инженерно-психологических требований в соответствии с их важностью на примере проектирования поста управления грузового судна речного флота. Авторы анализируют проект ЦНИИЭВТа, вскрывают его недостатки, связанные именно с незнанием методических принципов проектирования, и дают свои предложения.

УДК 681.138:7.05

Торговые аппараты — конструкция и информативность

БАВИЛОВ В.

«Техническая эстетика», 1969, № 2.

Анализ пользования автоматом «кофе — какао» АТ-103, проведенный сотрудниками СХКБ Министерства машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов СССР (в том числе автором статьи), позволили сделать вывод, что обращение с автоматом затруднено, поскольку в конструкции передней панели не учтены особенности восприятия человеком информации. На основе анализа конструктивных просчетов и специфики восприятия информации предлагается новое конструктивное решение передней панели торгового автомата.

УДК 684.4:727.1/4

Мебель для профессионально-технических училищ металлообработки (столы и стулья)

БЕЛОВ А.

«Техническая эстетика», 1969, № 2.

В статье сформулированы требования к мебели профессионально-технических училищ металлообработки. Для оборудования кабинетов профессионально-технических училищ предлагаются экспериментальные образцы учебных столов и стульев универсальной конструкции.

УДК 725.4:747.012.4

Цвет и температурный режим производственных помещений (в условиях южного климата)

ЗАНИС Е.

«Техническая эстетика», 1969, № 2.

Статья раскрывает роль цвета и света в интерьере промышленного помещения как средства для достижения наиболее благоприятного решения зрительных задач. Подчеркивается связь цветового решения с температурно-влажностным режимом промышленного помещения.

УДК 667.633-12

Анализ цветового ассортимента эмалей и красок

ПЕЧКОВА Т.

«Техническая эстетика», 1969, № 2.

Во ВНИИТЭ ведется исследовательская работа с целью улучшения декоративных свойств лакокрасочных материалов, выпускаемых отечественной промышленностью. В статье освещен первоначальный этап этих исследований, включающий анализ, оценку и систематизацию эмалей и красок по их цветовым характеристикам. На основе полученных результатов сделан ряд выводов, касающихся цветовой гаммы имеющегося ассортимента лакокрасочных материалов.

УДК 621.798

Упаковка товаров бытовой химии

СОНКИН Д., НЕМЦОВ И.

«Техническая эстетика», 1969, № 2.

В статье говорится о рекламной функции упаковки и требованиях, предъявляемых к упаковке товаров бытовой химии. Для улучшения существующего положения в области упаковки указанных товаров авторы предлагают провести унификацию типоразмеров упаковки по видам и классам изделий, позволит создать единый стиль оформления упаковки.

УДК 621.794.5

Декоративная отделка металлов химическим и электрохимическим полированием

ГРАЧЕВА М.

«Техническая эстетика», 1969, № 2.

Статья посвящена декоративной отделке металлов химическим и электрохимическим способами. Изложена технология химического полирования алюминиевых сплавов.

