

# ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА

*Информационный  
бюллетень*  
1964





**«Авиационный транспорт превратится  
в массовый вид перевозки пассажиров...»**

Из Программы КПСС

# ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ВСЕСОЮЗНОГО  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО КООРДИНАЦИИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ СССР

№ 9, СЕНТЯБРЬ 1964

## В ЭТОМ НОМЕРЕ

|   |    |
|---|----|
| Г. Елькин, Ю. Филенков<br>ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ<br>ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АЭРОВОКЗАЛОВ | 1  |
| Б. Козин<br>ТВОРЧЕСКОЕ СОДРУЖЕСТВО  | 5  |
| А. Днепровский<br>ТАКОЙ ЛИ ДОЛЖНА БЫТЬ ТЕХНИКА, ОБСЛУЖИВАЮЩАЯ<br>АЭРОПОРТЫ?               | 5  |
| Д. Калинин<br>РАБОЧЕЕ МЕСТО ПИЛОТА  | 7  |
| НОВЫЙ ОБИВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ<br>ПЕНОРЕЗИНЫ                                   | 9  |
| ЦВЕТ В ОКРАСКЕ ОТКРЫТОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО<br>ОБОРУДОВАНИЯ                                | 10 |
| Е. Юстова<br>КОЛОРИМЕТРИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ  | 12 |
| Л. Родионова<br>О ПОДГОТОВКЕ ХУДОЖНИКОВ-КОНСТРУКТОРОВ В США                               | 13 |
| Ф. Тржештик<br>ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ<br>КОНСТРУКЦИИ            | 16 |
| <b>В помощь художнику-конструктору</b>  | 17 |
| Ю. Долматовский<br>РАЗРАБОТКА СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ<br>ИЗДЕЛИЙ                | 17 |
| СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ХУДОЖНИКОВ-КОНСТРУКТОРОВ<br>ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ              | 22 |
| <b>В художественно-конструкторских организациях</b>                                       | 23 |
| <b>Зарубежная информация</b>  | 24 |
| <b>Письмо в редакцию</b>  |    |
| <b>Хроника</b>  |    |
| <b>Библиография</b>   |    |



Главный редактор Ю. Соловьев.

Редакционная коллегия: канд. техн. наук А. Баранов (зам. главного редактора), канд. техн. наук В. Гуков, канд. техн. наук Ю. Долматовский, канд. архитектуры К. Жуков, доктор техн. наук И. Капустин, канд. архитектуры Я. Лукин, канд. искусствоведения В. Ляхов, канд. эконом. наук Я. Орлов, Е. Розенблюм, А. Титов, Художественный редактор Н. Старцев.

Технический редактор В. Александров.

Адрес редакции: Москва, И-223, ВНИИТЭ. Тел. И 3-97-54.

Подп. к печ. 19.X. 1964 г. Т 14564. Тир. 8000. Зак. 965.

3,25 печ. л., 4,6 уч.-изд. л.

Типография № 5 Главполиграфпрома Государственного комитета Совета Министров СССР по печати. Москва, Мало-Московская, 21.

Дорогие читатели!

Мы надеемся, что бюллетень «Техническая эстетика» станет трибуной, с которой инженеры и художники-конструкторы, технологи производства, сотрудники научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций — все, кто заинтересован в выпуске продукции отличного качества и широком внедрении красоты в труд, смогут обсуждать актуальные проблемы технической эстетики и обмениваться опытом художественного конструирования.

Шлите нам Ваши статьи, рекомендации, предложения, сообщайте о создании в институтах, на предприятиях и в организациях подразделений, общественных бюро и штабов, занимающихся вопросами технической эстетики, делитесь опытом своей работы.

**В ОЧЕРЕДНОМ НОМЕРЕ ИНФОРМАЦИОННОГО  
БЮЛЛЕТЕНЯ ЧИТАЙТЕ СТАТЬИ, ПОСВЯЩЕННЫЕ  
ПРОБЛЕМАМ ЭРГОНОМИКИ:**

*В. Мунипова.*

*Об эргономических основах художественного конструирования.*

*В. Венды.*

*Комплексная автоматизация и задачи технической эстетики.*

*П. Якобсона.*

*Вопросы психологии восприятия и работа художника-конструктора.*

*А. Митькина, Т. Ковальчука.*

*Эргономика — художнику-конструктору.*

*Н. Кубасовой и Ф. Ламперт.*

*Художнику-конструктору о цвете.*

*Т. Гуцевой.*

*Шрифт в промышленности.*

*Статью кандидата технических наук Ю. Долматовского.*

*Разработка сложных поверхностей промышленных изделий.*

*О зарубежном опыте художественного конструирования.*

*Отечественную и зарубежную информацию.*

# ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АЭРОВОКЗАЛОВ

Г. ЕЛЬКИН, Ю. ФИЛЕНКОВ,  
архитекторы, ВНИИТЭ

УДК 7.013:6  
725.39

Воздушный транспорт стал подлинно массовым средством передвижения. Только в этом году будет перевезено 38 миллионов пассажиров, а в отдельные дни — до 200 тысяч. Людей привлекает огромная экономия времени, которую дает авиация. Однако это преимущество резко снижается вследствие чрезмерного удаления аэропортов от городов, сложного, многостепенного и длительного обслуживания пассажиров до отлета и после прилета.

На коротких маршрутах (до 1000 км) время, затрачиваемое пассажирами на наземные операции, в несколько раз превышает время полета. Этот недостаток объясняется тем, что до сих пор прогресс воздушного транспорта шел главным образом за счет развития авиационной техники, в то время как организации и совершенствованию технологического процесса обслуживания авиапассажиров уделялось недостаточное внимание.

Несоответствие между временем полета и временем наземного обслуживания пассажиров стало особенно ощутимым после внедрения в эксплуатацию газотурбинной техники. Появилась необходимость срочно перестроить методы обслуживания пассажиров.

Наиболее рациональная перестройка была осуществлена специалистами Московского авиационного узла, которые совместно с транспортно-эксплуатационным агентством Мосгорисполкома организовали комплексное обслуживание пассажиров в городе с последующей доставкой их автобусами-экспрессами непосредственно к трапу самолета, минуя вокзал аэропорта. Практика показала, что такой метод обслуживания пассажиров является наилучшим. Он был одобрен руководством Главного управления гражданского воздушного флота, специалистами ГосНИИГВФ и многочисленными пассажирами аэрофлота. Его оценили и за рубежом. Так, английский авиационный журнал писал: «Русские первыми сделали практические шаги по пути осуществления идеальной схемы организации пассажирских авиаперевозок: городской транспорт — самолет, минуя аэровокзал аэропорта»<sup>\*</sup>.

При такой системе обслуживания аэровокзалы аэропортов теряют свое первоначальное значение и будут существовать в основном для транзитных пассажиров. Это позволит на тех же площадях и в тех же объемах вокзалов обслужить больше пассажиров, и тем самым сэкономить время на их обслуживание и капитальные затраты на строительство.

Дальнейшее совершенствование обслуживания авиапассажиров немислимо без перестройки технологии обслуживания

на вокзалах, без создания объединенных вокзальных комплексов и оборудования, отвечающего требованиям технической эстетики. Эта работа была поручена коллективу ВНИИТЭ.

Изучение существующей технологии показало, что фиксированный прием багажа значительно увеличивает время нахождения пассажиров в здании аэровокзала. Регистрация и сдача багажа производится согласно рейсу у строго определенной диспетчерской стойки. Невозможно избежать очереди и перегрузка отдельных диспетчеров. Кроме того, площадь комплектовочного помещения используется недостаточно рационально. Также длительно происходит выдача багажа прибывшим пассажирам, когда диспетчер сам находит вещи по квитанциям. Совместная работа специалистов ВНИИТЭ и группы работников аэропортов Внуково и Шереметьево способствовала внедрению в эксплуатацию прогрессивного метода свободного приема багажа и самообслуживания при выдаче.

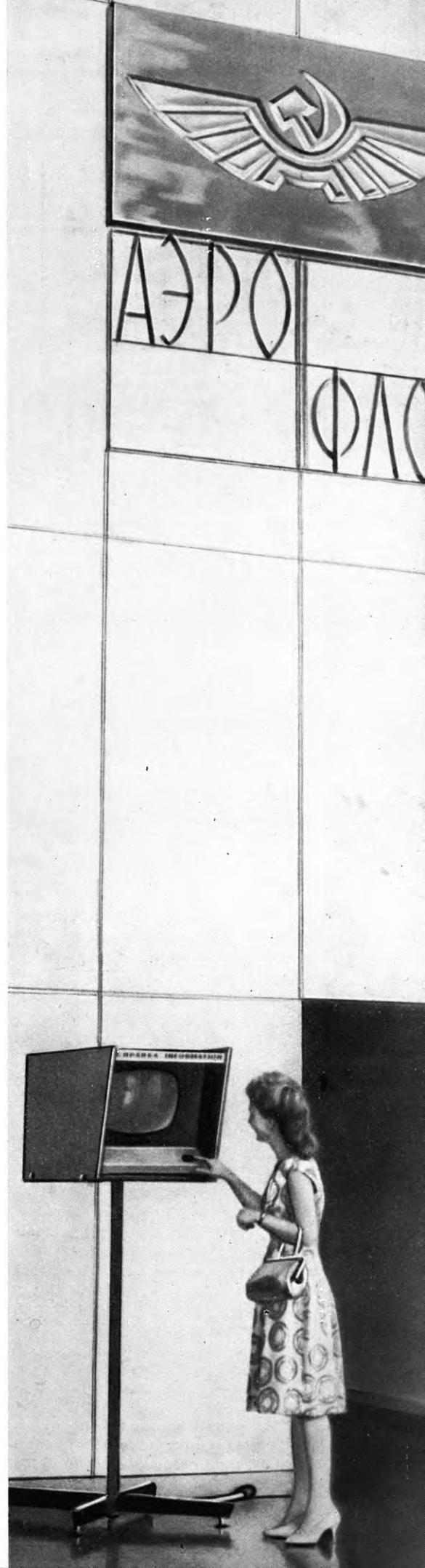
Свободный прием багажа позволил резко сократить время обслуживания и обеспечить равномерную загрузку персонала. Пассажир теперь может оформить документы и сдать багаж у любой диспетчерской стойки. За стойками находится общий для всех диспетчеров транспортер, по которому принятая вещь с соответствующей условной отметкой движется в помещение комплектовки, где установлен специально оборудованный пульт по группировке багажа на самолеты.

При выдаче багаж движется по транспортерной ленте, которая заканчивается рольгангом. Пассажиры сами снимают свои вещи. Контроль производится при выходе из помещения. Новая технология с применением средств механизации уже на первом этапе внедрения дает ощутимые результаты. Необходимые билетные и багажные операции совершаются теперь быстрее. Растет производительность труда обслуживающего персонала. Новая технология одновременно с созданием больших удобств для пассажиров открывает возможности для сокращения площади операционных залов и помещений комплектовки багажа, а это позволяет уменьшить кубатуру зданий и снизить стоимость строительства аэровокзалов.

При решении основной задачи — создания на основе методов художественного конструирования новых образцов оборудования — необходимо было добиться общей гармонии оборудования со всеми остальными частями вокзального комплекса.

Над этим совместно с большим коллективом архитекторов, художников, инженеров, эргономистов, мастеров опытного производства ВНИИТЭ работали специалисты аэропорта Шереметьево.

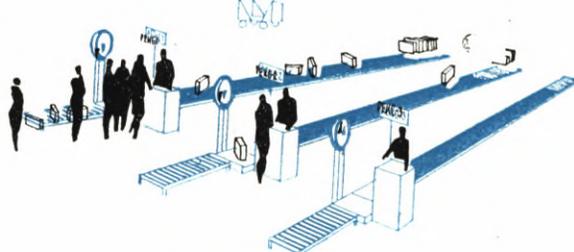
<sup>\*</sup> «Aeroplane and Astronautic», London, 1960, N 2556, p. 523.





Интерьер операционного зала аэровокзала.

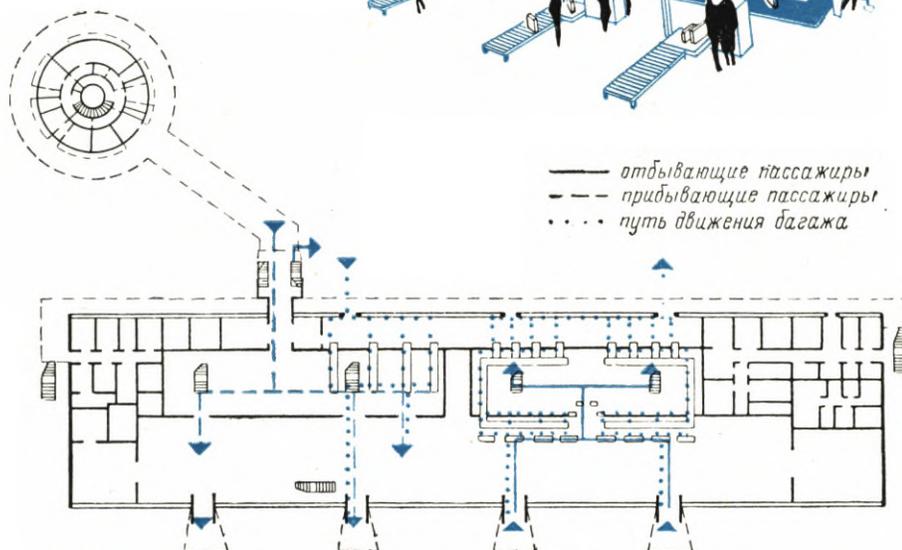
Схема организации приема багажа, существовавшая раньше.



Новая схема организации приема багажа.



— отбывающие пассажиры  
 - - - - - прибывающие пассажиры  
 . . . . . путь движения багажа



План 1 этажа международного аэровокзала в аэропорте Шереметьево, в котором внедрена система свободного оформления пассажиров.

До сих пор систематической и сколько-нибудь целенаправленной работы по созданию оборудования для аэровокзалов не производилось, отсюда отсутствие комплексного решения, пестрота и разнотипность в интерьерах, к тому же в большинстве случаев существующее оборудование малоудобно и недолговечно. На первой стадии разработки было признано целесообразным изготовить опытные образцы диспетчерской стойки, кассы, рольганга, стола заполнения деклараций и других видов оборудования. В процессе конструирования оборудования мы стремились достичь соответствия формы предмета его функциональному назначению, стараясь добиться предельно простых объемных решений и обеспечить максимальное удобство эксплуатации.

По эскизам, отобранным советом специалистов, выполнялись макеты в натуральную величину. Эти макеты обсуждались сотрудниками службы эксплуатации. После выбора оптимальных решений выявлялись сечения основных конструкций, фактура и цвет отделки и другие элементы, после чего разрабатывались узлы и детали. Оработанный опытный образец включался в комплект экспериментального оборудования. Таким комплектом оборудуется новый международный аэровокзал аэропорта Шереметьево. В процессе эксплуатации над оборудованием будут проводиться наблюдения, с тем чтобы окончательно откорректировать его и рекомендовать для серийного производства.

Учитывая требования повышенной прочности, оборудование выполнено на выносном металлическом каркасе, что предохранит особо уязвимые углы от преждевременного износа. Каркас играет также определенную декоративную роль. В отделке опытной партии оборудования широко применены прогрессивные материалы: декоративный бумажно-слоистый пластик, стеклопластик. Эти материалы хорошо сочетаются с деревом и металлом, придают оборудованию художественную

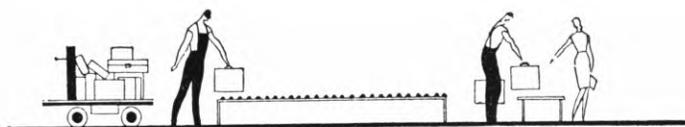
выразительность. Спокойная ахроматическая гамма цветов подчеркивает деловой характер оборудования и соответствует общему решению интерьеров вокзала. Высота диспетчерской стойки, кассы и столов для заполнения деклараций принята, по рекомендации эргономистов, 105 см. В то же время предусмотрена возможность некоторой корректировки высоты за счет специальных регулировочных винтов, которые находятся в опорных стойках каркаса. Можно также корректировать высоту рольгангов и скамей таможенного досмотра.

При определении размеров оборудования учитывалось то, что оно будет размещено в помещениях, где конструктивные столбы расположены через 6 метров. Это соответствует модулю существующих типовых железобетонных деталей, применяемых при индустриальном строительстве аэровокзалов.

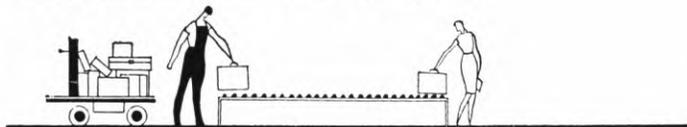
Пока преждевременно говорить о серийном изготовлении нового оборудования. Однако конкретное сравнение некоторых данных: прочности, условий работы персонала, внешнего вида — показывает, что вновь созданное оборудование имеет качественные преимущества перед прежним и в том числе так же, как и новая технология, способствует росту производительности труда обслуживающего персонала. В результате внедрения прогрессивной технологии нового оборудования по предварительному подсчету при той же площади и объеме аэровокзала можно обслужить в 1,5 раза больше пассажиров. Это позволит значительно сократить нормы площади и кубатуры в расчете на одного пассажира.

Сейчас необходимо проверить оборудование в конкретных условиях эксплуатации. Это позволит внести необходимые коррективы в созданные образцы, для того чтобы в дальнейшем использовать их при конструировании оборудования для

*Линия приема багажа в новом аэровокзале аэропорта Шереметьево.*

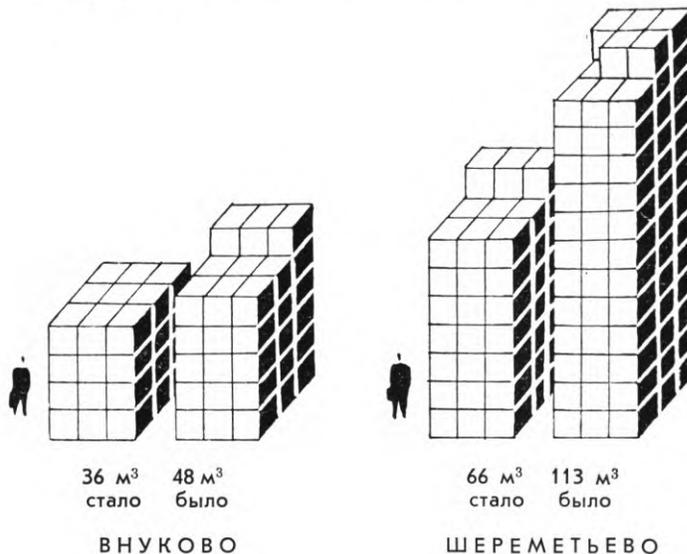


*Схема выдачи багажа пассажирам раньше.*



*Схема выдачи багажа пассажирам методом самообслуживания.*

*Изменение технологического процесса обслуживания пассажиров на аэровокзале Внуково-1 позволило обслуживать в час «пик» до 2000 пассажиров вместо 1500, предусмотренных проектом, а на международном аэровокзале Шереметьево — до 1500 вместо 880. Это сэкономило государству свыше 1,5 миллиона рублей за счет снижения кубатурного показателя на одного пассажира, при этом увеличились удобства для пассажиров и улучшились условия труда обслуживающего персонала.*



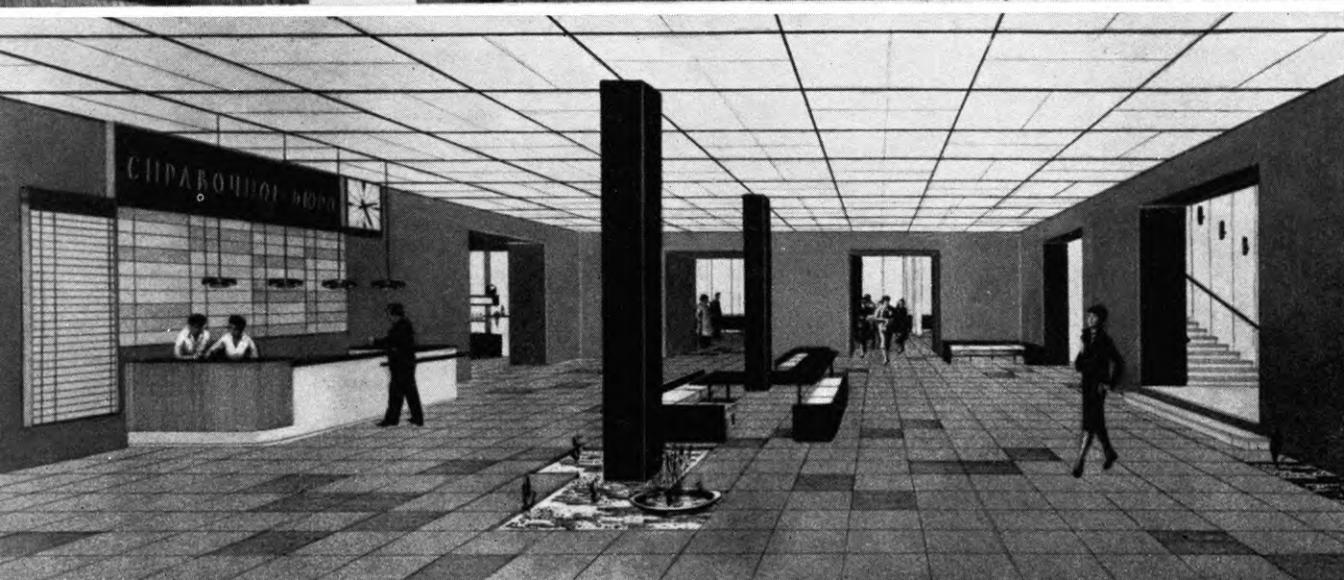
И БАГАЖА

REGISTRATION





*Проект интерьера зала ресторана.*



*Проект интерьера вестибюля.*

всех аэровокзалов страны. В процессе эксплуатации будут получены необходимые материалы для работы по созданию механизированных линий приема и выдачи багажа, по унификации оборудования во всех транспортных сооружениях страны.

Одновременно с разработкой оборудования решалась проблема рационального использования ранее построенного здания аэровокзала аэропорта Внуково-1, здания эклектичной архитектуры с отсталой технологической схемой.

По предложению архитекторов ВНИИТЭ, разработанному совместно со специалистами аэропорта Внуково и Института внешнего благоустройства г. Москвы, в очень высоком вестибюле предусматривается сооружение специального перекрытия, за счет чего будет получено 300 м<sup>2</sup> дополнительной площади, которая с успехом может быть использована для необходимого расширения ресторана. Выполненная работа является началом перестройки системы обслуживания пассажиров на всех видах транспорта.



*Интерьер вестибюля в старом здании аэровокзала Внуково.*

# ТВОРЧЕСКОЕ СОДРУЖЕСТВО

Б. КОЗИН,  
начальник аэропорта  
международных линий Шереметьево

УДК 656.7

С каждым годом развиваются культурные и торговые связи нашей Родины с народами других стран и континентов. Большую роль в развитии этих связей играет воздушный транспорт. В настоящее время мы заключили соглашения об организации авиалиний со многими зарубежными авиакомпаниями.

Московский аэропорт Шереметьево становится крупнейшим узлом международных воздушных трасс.

В обиход давно вошло выражение, что вокзал — это «ворота города». Для международных авиапассажиров аэропорт — это ворота всей страны. Здесь складываются первые впечатления, которые, как правило, бывают особенно устойчивыми. Художественная выразительность здания аэровокзала, его интерьеров, технологического оборудования и мебели могут сыграть большую роль в том, чтобы эти первые впечатления были благоприятными.

Не меньшее значение имеет быстрота и четкость обслуживания пассажиров.

Сейчас завершена первая очередь строительства нового аэровокзального комплекса в Шереметьево.

По просьбе Главного управления гражданского воздушного флота Всесоюзным научно-исследовательским институтом технической эстетики была проведена большая работа по созданию специального технологического оборудования для нового международного аэровокзала. Сотрудники этого института

Г. Елькин, М. Гуревич, К. Плеер, Ю. Филенков, Э. Мадамин, работая совместно со специалистами аэрофлота гг. А. Блюминым, В. Носовым, Н. Лихопоем и Г. Толкуевым, предложили новую технологическую схему обслуживания пассажиров, которая была принята к внедрению. По этому предложению впервые на международном аэродроме нашей страны прием багажа организован по свободной системе. Выдача багажа производится методом самообслуживания. Механизация трудоемких процессов обработки багажа позволила увеличить общую пропускную способность вокзала в час «пик» до 1500 человек. Для новой технологической схемы работы вокзала Институтом технической эстетики было разработано необходимое оборудование. Оно изготовлено силами опытного производства Института под руководством инженера Ф. Кулешова.

Новое технологическое оборудование по своим формам, отделочным материалам и качеству превосходит многие зарубежные образцы. При его создании полностью учтены все требования служб эксплуатации аэропорта. Весь комплект оборудования решен в едином стиле, гармонируя с архитектурой интерьеров и мебелью. Новое оборудование поможет организовать культурное обслуживание пассажиров.

Предложения ВНИИТЭ по совершенствованию технологии обслуживания широкого внедрения и на других аэровокзалах страны.

## Такой ли должна быть техника, обслуживающая аэропорты?

А. ДНЕПРОВСКИЙ,  
художник-конструктор, ВНИИТЭ

УДК 629.114.

В большинстве случаев транспортные машины, обслуживающие наши аэропорты, не отвечают эксплуатационным требованиям и несовершенны с точки зрения технической эстетики. Объясняется это прежде всего тем, что по существу для этих целей применяются не машины специального назначения, а несколько переоборудованные серийные модели обычных автомобилей. Не удивительно поэтому, что и номенклатура транспортных средств обслуживания пассажиров и самолетов весьма ограничена.

Как известно, аэровокзальные комплексы нуждаются в следующих видах транспорта: для обслуживания пассажиров; для технического обслуживания самолетов и аэродромов; для погрузочно-разгрузочных работ.

Рассмотрим каждую из этих групп. К первой относятся автопоезда, автобусы, самоходные пассажирские трапы.

Многочисленные типы самоходных пассажирских трапов созданы на базе электрокаров и неудобны в эксплуатации. И водитель, и пассажиры не защищены здесь от атмосферных воздействий. Проходящие ныне испытания опытные образцы самоходных трапов СПТ-16 и СПТ-20 имеют кабины для водителей, однако пассажиры по-прежнему остаются во власти погоды.

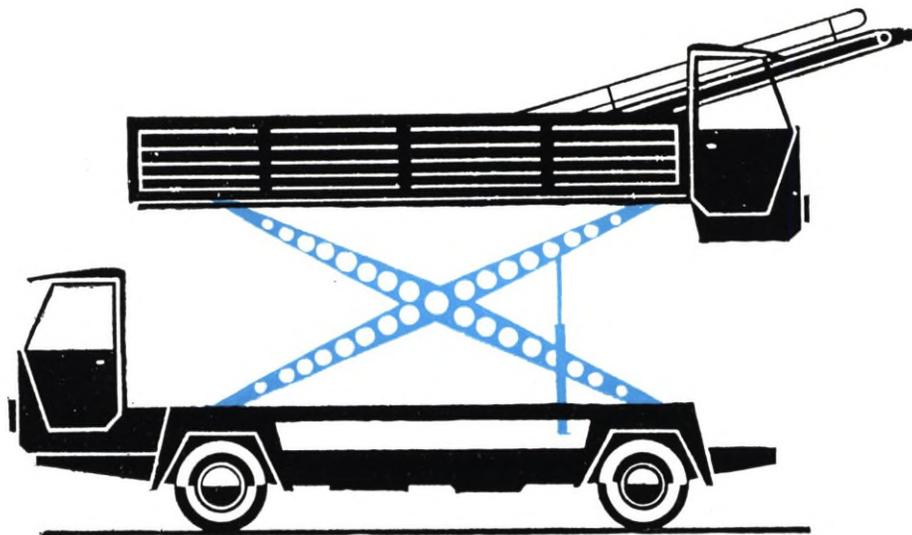
Следует отметить, что при изготовлении трапов мало используются новые,

более совершенные материалы. Ступени их во время дождя и зимой становятся скользкими. Перила оснащены деревянным поручнем грубого профиля и такого размера, что обхватить его рукой трудно. У нижней ступени поручень переходит в громоздкую некрасивую волюту с вычурным рисунком. Изготовление такой детали из дерева крайне сложно и не диктуется конструктивной, технологической или эстетической необходимостью. Правда, в опытных образцах новых трапов СПТ-16 и СПТ-20 предусмотрены перила из хромированных металлических труб, отчего внешне они выглядят намного лучше и современнее. Но вряд ли они будут удобнее в эксплуатации, особенно зимой. Целесообразнее, дешевле и практичнее было бы применить пластмассы, а вместо дорогостоящего хромирования металлического поручня применить пластмассовые покрытия тем более, что такие покрытия нашли широкое применение в салонах городских автобусов. Для доставки пассажиров к самолету служат автопоезда РАФ-980. Они тоже не лишены недостатков. Так, поезд с тягачом и двумя прицепами может перевозить 64 пассажира, в то время, как по расчетам ГосНИИГВФ он должен одновременно доставить не менее 100 человек и еще быть приспособленным к перевозке грузов. Конструкция суще-

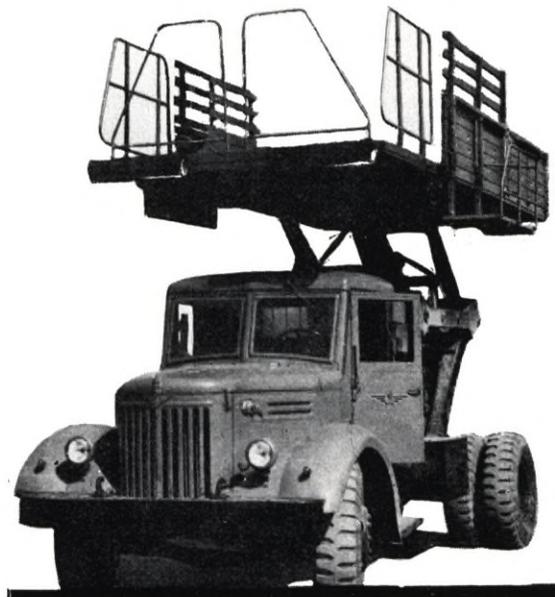
ствующего поезда не защищает пассажиров от ветра и холода. Амортизация вагонов не предусмотрена. Кабина водителя сконструирована без учета требований эргономики. Доступ к двигателю затруднен. Радиатор слишком интенсивно охлаждается встречным потоком воздуха. Вентиляционная щель в задней стенке кабины не дает притока свежего воздуха. Кабина не отапливается и недостаточно освещена.

Необходима художественно-конструкторская разработка новых автопоездов, учитывающих современную технологию обслуживания пассажиров и недостатки прежних моделей. В зависимости от этого могут быть приняты различные решения, скажем, автобус от городского аэровокзала плюс трап на самолет; автопоезд по территории аэродрома плюс трап на самолет; автобус с подъемным кузовом; телескопические выдвижные посадочные галереи.

Теперь о второй группе транспорта аэровокзальных комплексов. Сюда входят средства буксировки и заправки самолетов, автомобили перронной службы, группы сопровождения, руководителя полетов, службы линейных эксплуатационно-ремонтных мастерских, автомобили для мойки самолетов и другие. Сейчас руководители полетов пользуются автомобилями ГАЗ-69 и УАЗ-451. Оба они для этой цели неудобны: ГАЗ-69 не



Автомобили с подъемным кузовом облегчают проведение погрузочно-разгрузочных работ, однако конструкции их механизмов насчитывают ряд недостатков. Проект нового грузового автомобиля с поднимающимся кузовом был разработан в СХКБ Латвийского совнархоза художником-конструктором Н. Семенцовым совместно с конструкторами одного из предприятий.



В кузове новой погрузочно-разгрузочной машины запроектирован ленточный конвейер; управление автомобилем — дистанционное.

обладает требуемой вместимостью, а УАЗ-451 — маневренностью. ГАЗ-69 для группы сопровождения самолетов тоже не годится — он не обеспечивает достаточного обзора. Работники перронной службы аэропорта Внуково разработали конструкцию колпака обзорности на крыше кузова автомобиля УАЗ-451. Однако они не имели возможности экспериментально проверить свою конструкцию, в результате чего она оказалась недостаточно продуманной: обогрев плексигласового колпака мал и не препятствует образованию льда на его поверхности, а обдув воздухом не предусмотрен. К недостаткам (вполне устранимым) следует отнести и отсутствие вентиляции.

Третья группа транспорта для аэровокзалов включает автомобили с подъемными кузовами, автолифты, автоконвейеры, погрузчики, краны, электрокары, багажные тележки с аккумуляторными тягачами.

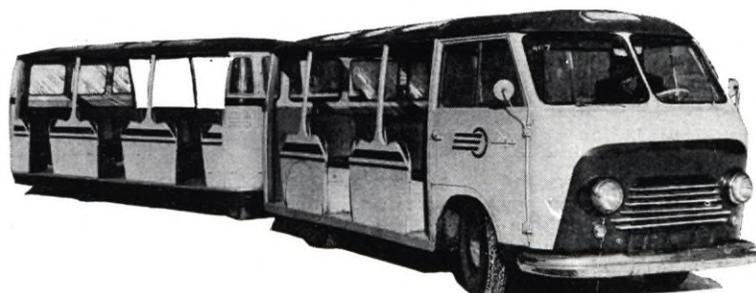
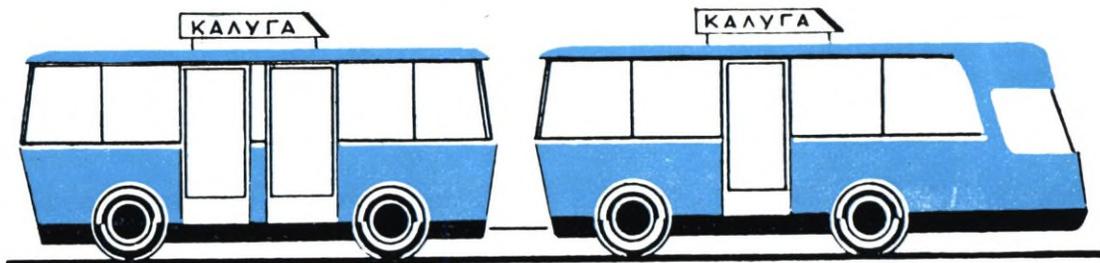
Грузы в аэропортах доставляются электропоездами (они состояются из аккумуляторного тягача и багажных тележек), а также электрокарами. Но они неудобны для раздачи багажа пассажирам. Вместимость их недостаточна. Поэтому в некоторых аэропортах сделаны попытки увеличить их объем: наварены стальные листы спереди и сзади. Нечего и говорить, как выглядят такие конструкции и насколько они отвечают эксплуатационным требованиям. Технично-экономическими недостатками отличаются и другие модели транспортного оборудования.

Оставляет желать лучшего качество отделки и окраски транспортного оборудования. Причина прежде всего в отсутствии общих квалифицированных указаний по окраске и отделке. Так, Государственный Комитет Совета Министров СССР по авиационной технике разработал и утвердил 10 ноября 1962 года отраслевую нормаль 522 АТ, где даются

рекомендации по цвету окраски некоторых видов оборудования. Применение голубого, оранжевого и «алюминиевого» цветов необосновано. Рекомендации этой нормали необходимо пересмотреть тем более, что окраска некоторых видов транспорта вовсе не предусмотрена.

Особое внимание следует уделить окраске автомобилей группы сопровождения и руководителя полетов. Их цвет должен быть особенно ярким, чтобы они хорошо просматривались издали, а также в плохую погоду. Необходимо отработать и шрифты надписей на автомобилях.

Мы надеемся, что все эти задачи будут решены, так как над проектами новой техники для обслуживания аэропортов вместе со специалистами соответствующих отраслей промышленности работают сейчас и художественно-конструкторские организации.



Проектируемый пассажирский автопоезд предназначен для обслуживания аэропортов. В пассажирских салонах предусматриваются удобные откатные двери и мягкие сиденья из современных материалов. Одновременно будет найдено лучшее решение окраски автопоезда.

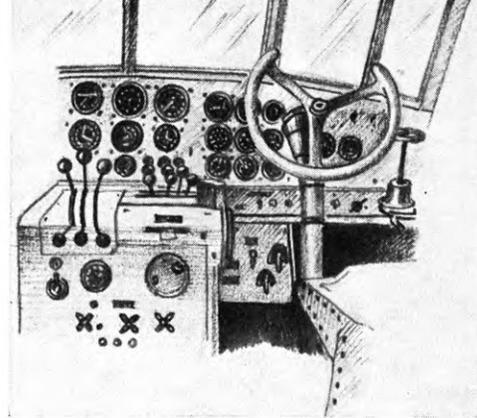
# РАБОЧЕЕ МЕСТО ПИЛОТА

Д. КАЛИНИН,  
архитектор

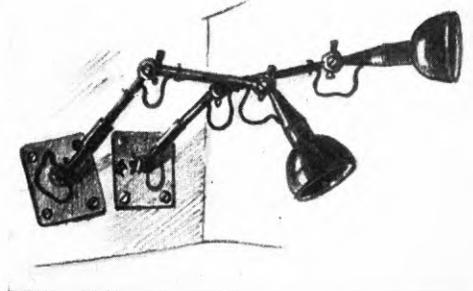
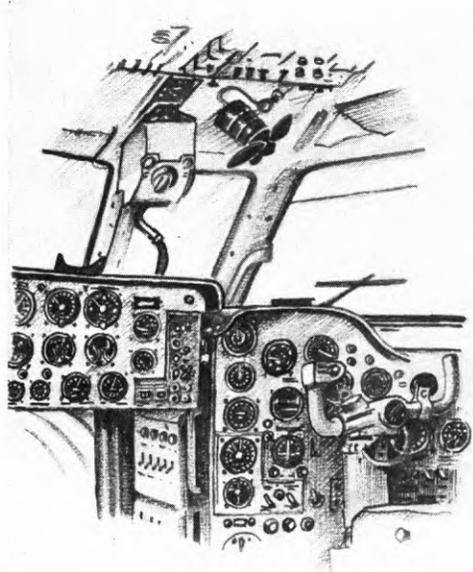
УДК 629.13.012.3:7.013

Всем известно, какую важную роль играет рабочее место пилота — кабина. Отсюда осуществляется управление всеми звеньями сложного технического организма, здесь установлены многочисленные приборы и механизмы, от нормального функционирования которых зависит успех полета. Управление самолетом требует от всех членов экипажа быстроты реакций, колоссальных психических и физических напряжений. Достаточно сказать, что на некоторых наиболее трудных этапах полета нервно-психическое напряжение летчиков настолько возрастает, что это приводит к значительному отклонению физиологических функций организма, нарушению частоты сердечных сокращений, кровяного давления и частоты дыхания. Следовательно, при конструировании кабины необходимо позаботиться о создании максимально возможных удобств, облегчающих его деятельность. Оптимальные, гармонические условия взаимосвязи человека с технической средой — вот главная задача конструктора при проектировании интерьера кабины. К сожалению, кабине пилота уделяется пока что очень мало внимания. Она тесна, неудобна, насыщена неудачно сконструированным и неудачно сконструированным оборудованием и приборными досками. Из-за примитивного конструкторского решения панелей, переключателей, сигнальных и осветительных лампочек, надписей и бытового оборудования, из-за разнохарактерного крепежа приборов пульты управления имеют непривлекательный внешний вид и плохо читаются. Часть приборов и оборудования, хоть и обладает удовлетворительными техническими данными и параметрами, в эстетическом отношении решена плохо. Проверка и анализ деятельности членов экипажей, проведенные в последнее время на самолетах ГВФ, показали, что причиной значительной перенапряженности, излишней нервозности и ошибок являются затруднения при работе с приборами и пультами управления. Из-за неудачной конструкции пультов ответственной информация о процессах, которыми человек должен управлять, воспринимается не всегда правильно, возникает тот самый «физиологический барьер», преодоление которого представляет не менее важную задачу, чем преодоление технических барьеров. Архитектурно-художественное решение кабины пилота современных машин мало чем отличается от решения кабин на самолетах 30-х, 40-х, 50-х годов. Налицо явное несоответствие между высоким уровнем новой техники и качеством интерьера. Приборные панели, пульта управления и другое оборудование в кабине самолета собраны в основном из унифици-

рованных деталей. Ни заказчики, ни, тем более, изготовители не заботятся об эстетических достоинствах этих изделий, разрабатываемых к тому же на различных предприятиях без какой-либо попытки взаимно увязать их. Многие из них десятки лет кочуют без всяких изменений из одного каталога в другой, хотя сами самолеты и условия полета претерпели серьезные изменения. Проектирование приборов ведется, как правило, без участия художников-конструкторов по канонической черно-белой циферблатной системе, основанной еще на заре развития авиации. Между тем научные изыскания показали, что эта система не является лучшей для безошибочной работы. Светящаяся фосфорная краска, хорошо видимая в любое время суток на черном поле циферблата, теперь уже изжила себя. Найдены другие способы освещения шкал, но приборы по-прежнему идут все в том же виде. Даже внешняя отделка «черный муар», которая никак не вяжется с общим оформлением кабины, упорно применяется на всем оборудовании. Старым остался и циферблатный прием градуирования шкал с так называемым «машиностроительным» шрифтом 30-х годов. Почему-то на рабочем поле приборов выносятся много побочных, совершенно лишние надписей и знаков — ГОСТы, год выпуска, марки, индексы, номера и пр. Само же оно используется нерационально, так как зона считывания информации составляет всего лишь незначительную его часть. Нет единой системы отсчета. Обозначение нуля на шкалах размещено в различных ординатах, в разных направлениях двигаются визир или стрелка, деления лимба или шкал имеют различные коэффициенты счета — все это сказывается на приеме информации и подаче команд, порождает дефицит времени. Циферблатная система ограничена и формой и размером. Между тем известно, что для размещения удобочитаемых делений шкал и цифр требуется оптимальная длина дуги. В противном случае прибор либо завышен в размере, либо теряет четкость считывания. Очень неудачно решены во всем оборудовании элементы крепежа. Обычно это приливы или гнезда для крепления болтов и, как правило, с открытым подходом в плоскости лицевой части. Это ограничивает возможность создания «чистых» панелей, «засоряет» их бесчисленным множеством головок винтов и заклепок. Более 2000 штук этого «мусора» приходится на пилотскую кабину. К примеру, ЦРЩ (центральный распределительный щит) радиста самолета Ил-14 при размещении на нем 79 АЗС (автоматов защиты системы) на поле небольшой панели имеет 163 (!) выпуклые головки, а каждый АЗС имеет еще

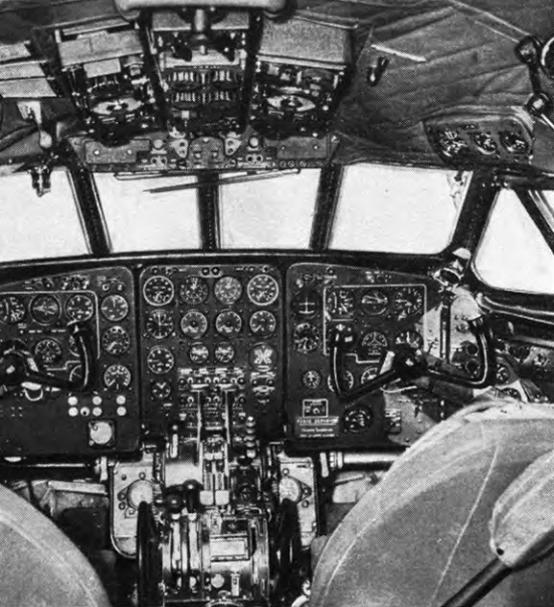


Кабина пилота тяжелого самолета начала 30-х годов (верхний снимок) и современного пассажирского самолета (1963 г.). Решение пультов и приборных досок за этот период совершенно не изменилось. Тот же прием «набора готовых изделий», тот же способ крепежа, та же отделка панелей.



Подобные светильники установлены на рабочих местах членов экипажа. Они некрасивы и неудобны.

и две-три поясняющие надписи. Весь этот «антураж» отвлекает внимание, раздражает, уменьшает работоспособность экипажа. В «полном соответствии» с эстетическими качествами приборов и панелей пультов решено и другое оборудование: лампы подсвета, вентиляторы об-



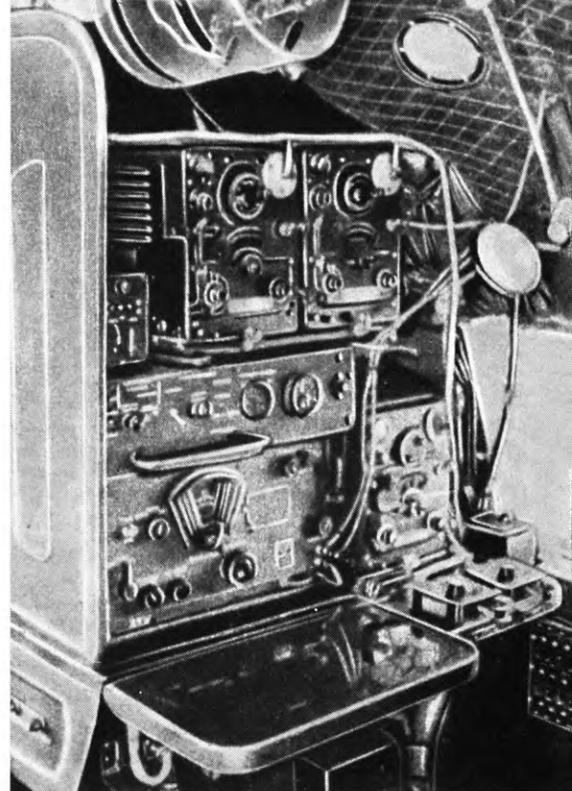
*Ярким примером чисто механического подхода к компоновке оборудования и примитивизма в его оформлении является кабина пилота самолета «Карavelла».*

*Вероятно, при работе над этой кабиной преследовалась лишь одна, чисто техническая задача — разместить и установить все, что необходимо.*

дува, защитные стекла, шторы, штурвалы и ручки управления, предохранительные колпачки, петли, замки и декоративное оформление. Все же в последних машинах при проектировании рабочего места пилота и оборудования заметны улучшения. Это видно на примере такой машины, как Ил-18, где кресла пилотов, штурмана и радиста, ножные педали, штурвальные колонки и центральный пульт управления в конструктивном и художественном отношении выгодно отличаются от аналогичных деталей и узлов на самолетах Ил-12 и Ил-14. Значительно улучшена и внутренняя отделка кабины. Здесь нашли широкое применение новые виды декоративно-отделочных материалов.

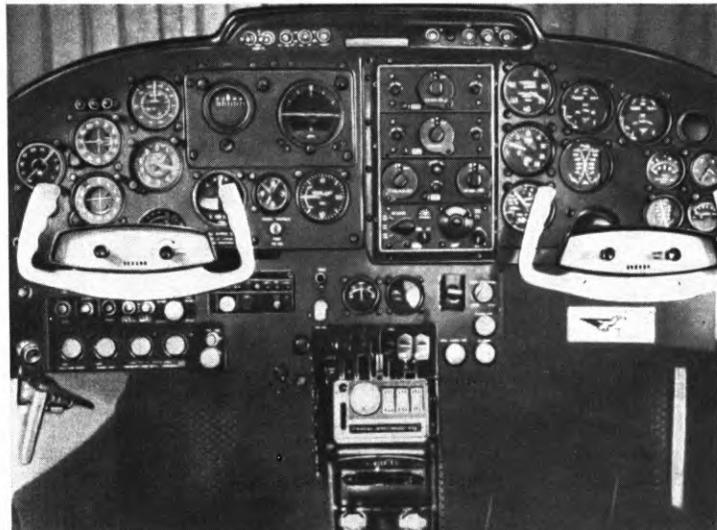
Однако эти изменения все же малочисленны. Художника-конструктора приглашают лишь в последнюю минуту, когда он в силах только навести некоторый косметический глянец. Что же все-таки может и должен сделать художник-конструктор? Принять активное участие в общем решении интерьера пилотской кабины, организации рабочего места, рациональном размещении приборных досок. Его предложения будут основываться не только на требованиях эстетических, но и на требованиях эргономики, физиологии, анатомии человека и т. д. Весь этот круг вопросов очень важен, ибо речь идет о работоспособности и культуре труда пилота.

В самом деле, важны ведь не абстрактные поиски формы или окраски рукоятки на рычаге управления. Надо искать иные, более совершенные формы управления, соответствующие современному уровню техники, ибо рычажное управление по своей природе не всегда самое оптимальное. Слишком много времени, умственной и физической энергии затрачивается при этой системе управления.



*Одно из рабочих мест члена экипажа в самолете. Пример полного несоответствия элементарным требованиям технической эстетики.*

Механизация операций ликвидировала надобность в отыскании форм ручек или рисунков маховых колес. Например, в чешском трамвае нет ни тормозных штурвалов, ни рукояток воздушных систем, ни рычагов контроллера, ни педалей. Все процессы переведены на автоматическое управление с удобным



*Совершенно по-иному выглядит другая кабина, где при подобном наборе оборудования все подчинено единому замыслу. Приборы верхнего пульта собраны в общую панель с переключателями клавишного типа. Весьма интересно решены штурвалы. Компактно собран центральный пульт управления. В такой кабине приятно и удобно работать пилоту.*

*В конструкции штурвала кабины пилота самолета фирмы «Cessna» найдено новое современное решение, которое, однако, никак не гармонирует с «традиционной» приборной панелью и самими приборами.*

пультом переключателей. Кабина стала свободной, чистой, удобной, возросла культура труда водителя.

Управление самолетом даже при тщательном отборе членов экипажа требует очень больших физических усилий. Необходимо, по нашему мнению, найти возможность перевести наиболее ответственные операции рычагового управления на автоматические, с подачей команд с пультов клавишного типа. Их можно будет более рационально компоновать и разместить у рабочего места экипажа. Это значительно упростит подачу команд, сделает их более безошибочными и надежными, упростит физиологические функции деятельности человека.

Довольно сложную проблему необходимо разрешить и в приборостроении, где художника-конструктора пока еще мало привлекают к созданию изделий. Всем известно, что самый быстрый, удобный и надежный по точности съем показаний с приборов — прямое прочтение информации — цифр или слов, как в электросчетчике, спидометре, как на световом или цифровом табло. Такой прием исключает излишние затраты времени на отыскание визира (стрелки), фиксацию цифровых границ, их прочтение и математическое решение долей шкалы для получения общего результата.

Приборы с непрерывной подачей информации в цифровом виде могут иметь более крупные цифры, которые в свою очередь могут выделяться цветом или размером для обозначения

целых и долей, а также для определения опасных зон. Полностью будет использовано рабочее поле прибора, исчезнут неучастующие в информации обозначения.

Существуют приборы с постоянным положением визира или стрелки и перемещающейся шкалой. Причем в рабочем окне виден только тот участок шкалы, который подает информацию и вектор направленности (+—). Подобные приборы можно будет не только группировать на пульте по принципу родственных или взаимосвязанных, но и совмещать в едином блоке.

Должны быть улучшены и некоторые приборы пилотажно-навигационного оборудования. Это касается главным образом формы, размеров и наглядности индикаций. Наверное, есть смысл тоже группировать их в единый агрегат.

Кроме приборов, на панелях пультов управлений находится большое количество ручек переключателей, тумблеров сигнальных и осветительных лампочек, надписей и пр. Многие из них в художественно-конструктивном отношении решены плохо и плохо komponуются на панелях. Текстовые трафареты, например, выполнены некрасивым шрифтом, имеют случайные сокращения слов и расположены в неудобочитаемых местах.

Серьезной проблемой представляется цветовая отделка пультов, панелей, оборудования и самой кабины пилота. Рекомендованный для этой цели плотный, холодный зеленый цвет оставляет

удручающее впечатление. На нем еще более контрастно выделяются приборы и оборудование в черном оформлении. Вероятно, следует произвести поиски оптимальной окраски циферблатов и шкал приборов одновременно с поиском окраски пультов и кабины вообще. Цветовая гамма в кабине должна быть легкой, спокойной и удовлетворять медицинским и светотехническим требованиям. Наиболее подходящим для окраски пультов и приборных панелей, как нам кажется, можно считать дымчатый зеленый цвет, который на остальных частях кабины сочетался бы с серым. Штурвалы, педали, рычаги и рукоятки управлений и приборов также должны четко выделяться.

Не претендуя на законченность и окончательность предложений, мы, однако, считаем, что дело не терпит отлагательства. В работе над кабиной пилота должны принять участие специалисты технической эстетики. Они должны быть непрременными и активными членами макетных и приемочных комиссий, давать официальную оценку художественно-техническим решениям в целом и приборам, и оборудованию, в частности.

#### От редакции.

Статья архитектора Д. Калинина поднимает важные вопросы, связанные с обеспечением оптимальных условий работы пилотов. Редакция надеется, что специалисты, работающие в этой области, выскажутся на страницах нашего бюллетеня по существу затронутых в статье проблем.

## НОВЫЙ ОБИВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕНОРЕЗИНЫ

А. АГЕЕВА,  
ВНИИТЭ

УДК 675.81

Всесоюзным научно-исследовательским институтом пленочных материалов и искусственной кожи (ВНИИПИК) создан новый обивочный материал с подкладкой из пенистой резины. Слой пенорезины толщиной 3 мм наносится на изнанку декоративной ткани или искусственной кожи. Первая опытная партия такого материала была изготовлена для обивки си-

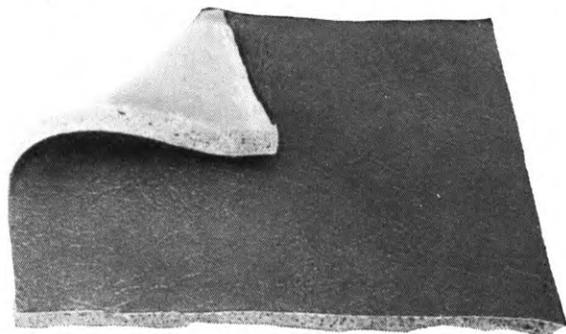
дений легкового автомобиля. Лабораторные испытания в НАМИ показали, что истирание ткани с подкладкой в два раза уменьшилось по сравнению с истиранием той же ткани без подкладки. Следует отметить, что пенорезина обладает высокими гигиеническими свойствами, поэтому подкладка из нее не снижает гигиенических качеств ткани.

В настоящее время выпущены опытные партии обивочной искусственной кожи (автобим) с подкладкой из пенорезины (рис. 1). Пенорезину можно наносить сплошным слоем или полосами различной толщины (рис. 2—3). Предполагается, что такая обработка повысит срок службы обивочных материалов и создаст больший комфорт для пассажиров и водителей.

Материал проходит эксплуатационные испытания на сиденьях такси в одном из таксомоторных парков Москвы.

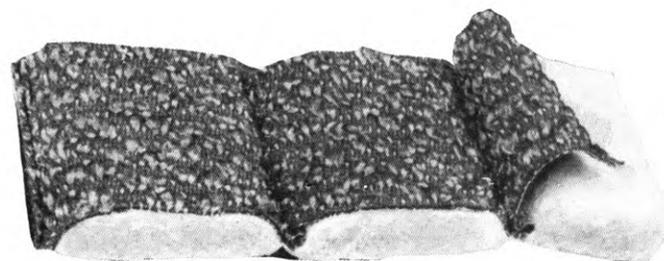


2



1

Образец рулонного обивочного материала с подкладкой из пенорезины.



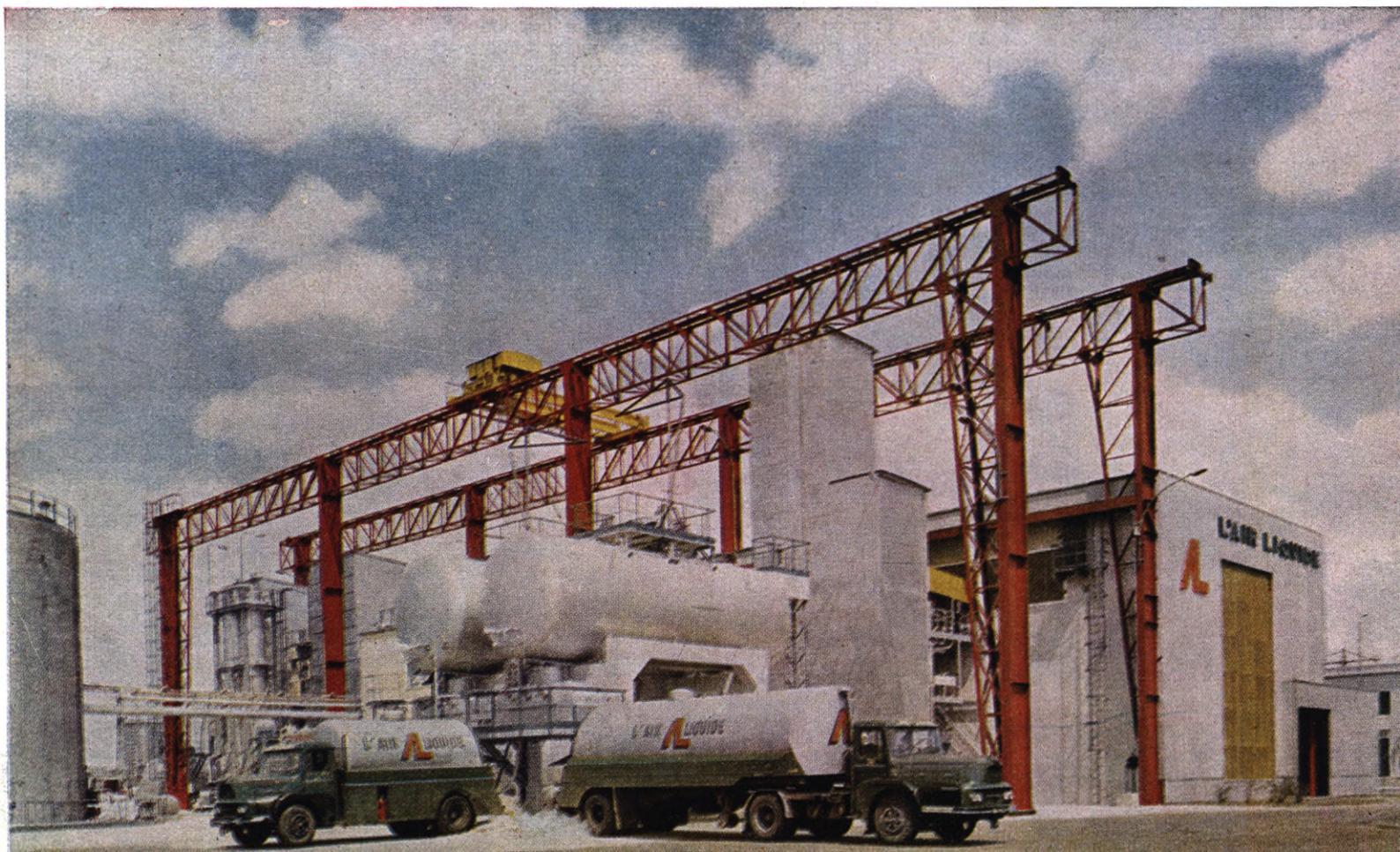
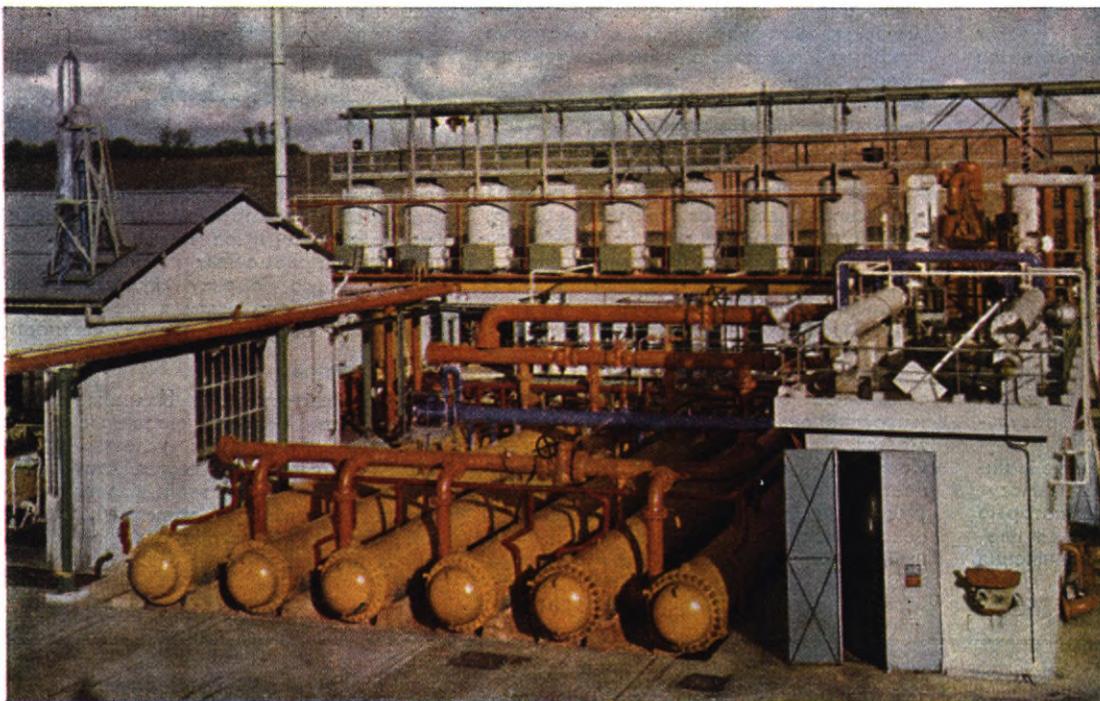
3

Поперечный разрез обивочных материалов на пенорезине.

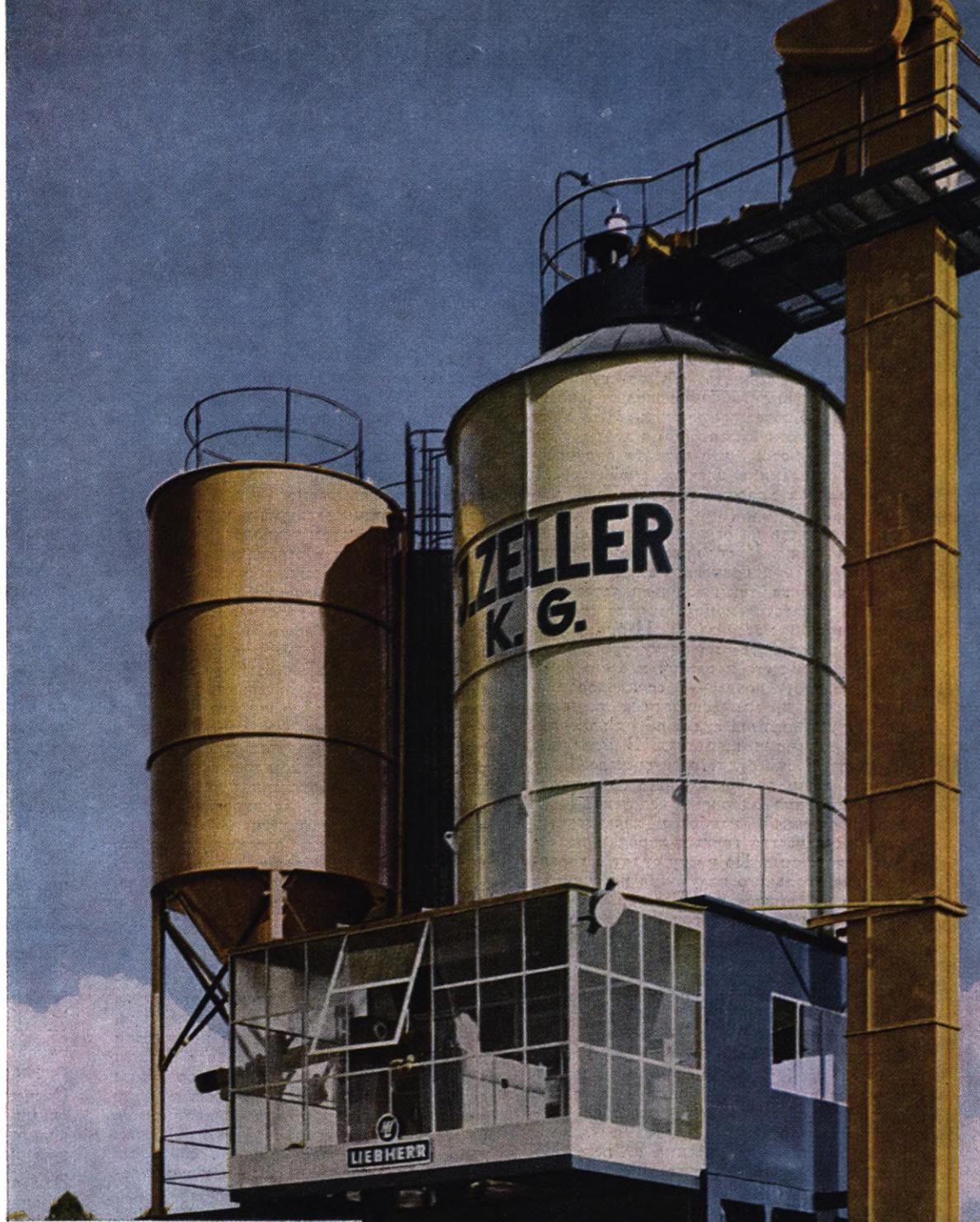
## Цвет в окраске открытого производственного оборудования

Многие виды производственного оборудования, например, некоторые химические агрегаты, электрооборудование, бетоннорастворные узлы размещаются на открытых площадках. Цветовая художественно-конструкторская обработка такого оборудования усиливает его художественную выразительность, придает ему особое значение в ансамбле промышленных сооружений. Принципом цветового решения может быть выявление объемов, сочетание форм, ритмическое чередование

деталей. В составлении схемы окраски открытого технологического оборудования предоставляется большая свобода выбора цветов по сравнению с цветовой обработкой интерьера. Здесь могут найти применение яркие насыщенные цвета и их сочетания, которые не будут казаться резкими из-за влияния воздушной среды. В окраске коммуникаций должны применяться сигнально-маркирующие цвета, предусмотренные нормами и инструкциями.



*Материал подготовлен  
Отделом художественно-  
го конструирования обо-  
рудования для произ-  
водства (ВНИИТЭ).*



В окраске транспортных средств также применяются яркие насыщенные цвета с использованием цветов, сигнализирующих об опасности и повышенном внимании. На рисунках показаны примеры применения цвета в окраске открытого технологического оборудования на некоторых зарубежных предприятиях.



# КОЛОРИМЕТРИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е. ЮСТОВА,  
кандидат технических  
наук, ВНИИМ

УДК 535.6 7.01:6

Техническая эстетика стремится внести художественное начало в производственную и повседневную жизнь людей для того, чтобы поднять общую культуру страны, повысить производительность труда и по-новому оформить быт. Цвет является важным фактором в достижении этой цели, потому что красота окружающей обстановки в значительной степени определяется красотой и гармонией цветов.

Но роль цвета не ограничивается служением эстетике. Цвет, кроме того, играет важную роль в познавательной деятельности человека, так как он является косвенным показателем целого ряда свойств предметов и материалов. Например, в сельском хозяйстве по цвету урожая судят о степени его зрелости и о его качестве, по цвету почвы — о ее плодородии. В пищевой промышленности и торговле по цвету продуктов судят об их калорийных и вкусовых качествах. В медицине по цвету крови судят о ее составе. Цвет лица и кожи является верным показателем состояния здоровья человека. Цвет это первичный, наиболее характерный признак качества горных пород и полезных ископаемых. По цвету судят о характере спектрального излучения источников света и их температуре. Все эти примеры далеко не исчерпывают всех областей, в которых оценка по цвету играет главенствующую роль. Зачастую люди даже не отдают себе отчета в том, насколько суждение о цвете пронизывает всю их жизнедеятельность.

Оценка цвета «на глазок» является наиболее простой и распространенной. Глаз — это тот прибор, который человек может использовать в любое время. Глаз с высокой степенью точности способен констатировать равенство цветов и улавливать малейшие отступления от него. Но его суждения в значительной степени определяются условиями наблюдения, состоянием наблюдателя и индивидуальными свойствами его зрения. Еще менее надежно глаз может судить о степени различия и сходства между цветами. Оценки цветовых различий настолько приблизительны, что могут выражаться только качественно посредством названий цветов. Поэтому оценка цвета «на глазок» порождает споры, часто влечет непроизводительные затраты средств и времени. Точным определением и измерением цвета занимается специальная наука — колориметрия, которая представляет собой раздел физики, тесно примыкающий к физиологической оптике. Цвет, как и всякая другая физическая величина, точно измеряется с помощью специальных оптических приборов — колориметров и выражается числами. Законы смешения цветов, на которых основывается колориметрия, позволяют трактовать цвет, как трехмерную векторную величину, для определения которой достаточно трех скалярных величин (координат цвета). Измерить цвет — это зна-

чит выразить его, как результат смешения трех цветов выбранной системы измерения. Только в отдельных исключительных случаях, например, при оценке цвета излучения вольфрамовых ламп накаливания можно удовлетвориться двумя координатами — цветовой температурой и интенсивностью излучения. Аналогично можно оценивать цвет при отбелке так называемого суровья в текстильной промышленности, когда известно, что цвет в этом технологическом процессе изменяется в ограниченной области от желтого к белому. В частном случае одноцветных измерений используется фотометрическая характеристика. Но прежде чем прибегать к таким упрощениям, необходимо специальным исследованием доказать их законность.

Область практического применения колориметрии чрезвычайно широка, и она все время расширяется по мере развития производства и культуры страны. В настоящее время в точном измерении цвета нуждаются такие отрасли промышленности, как, например, лакокрасочная, текстильная, полиграфическая, бумажная, керамическая, а также цветные кино, фото и телевидение, изобразительное искусство, архитектура, ботаника, агротехника, медицина, криминалистика, топография и картография и т. д. Конечно, этим перечнем не ограничиваются масштабы использования колориметрии.

Разнообразие практических задач, связанных с цветом, естественно, влечет за собой и разнообразие методов измерения, а также различие требований к точности и допускам. Тем не менее все методы колориметрии представляют варианты двух основных: метода измерения цвета с помощью трехцветных колориметров (и расчета по спектрофотометрическим данным) и метода измерения малых цветовых различий с помощью компараторов цвета и образцов цвета.

Первый метод дает несколько меньшую точность измерений. Однако существует целый ряд задач, когда высокая точность не требуется. Например, при составлении цветовых норм на художественное оформление интерьера, при установлении цветов сигнализации, оценке качества цветопередачи в цветной печати, цветных кино, фото и телевидении. Во всех этих случаях может быть разрешен широкий цветовой допуск, и точность обычных колориметров является вполне достаточной. Наоборот, бывают случаи, когда малые отступления в цвете воспринимаются как искажения, требуются более жесткие допуски\*.

\* Правда, следует заметить, что точность цветопередачи оценивается не только колориметрическим допуском. Здесь существенную роль играет художественный вкус и психологический фактор, в силу которых большие искажения могут пройти незамеченными, а малые окажутся неприемлемыми.

Метод измерения малых цветовых различий требует применения фотоэлектрических приборов, чувствительность которых может превысить чувствительность глаза к цветовым различиям. Такие методы требуются главным образом в промышленном контроле изделий по цвету, например, для разбраковки тканей, кож, пластмасс, лаков и красок, керамики и фарфора, бумаги, когда пропущенная так называемая «разнооттеночность» может привести к браку в последующих звеньях производства, например, при пошиве одежды, обуви, наклейке обоев, процессе печати и верстки книг и т. п. Стандартная и однородная по цвету продукция и сырье позволяют автоматизировать производственные процессы и снизить себестоимость изделий. Наоборот, разнооттеночная продукция заставляет переходить на кустарные приемы раскроя, пошива и т. п., то есть удорожает производство.

Для того чтобы цветовые гармонии, создаваемые художниками промышленности, перевести на технический язык и наиболее точно донести до производителей, а затем сделать достойным потребителем, необходимо их выразить численно, с помощью колориметрических измерений. Тогда художественные образы можно будет воспроизводить и передавать на расстоянии.

В результате замены цветового языка точными цифровыми данными будет внесена полная определенность в отношения между художниками и инженерами, между производителями и потребителями одной и той же страны и даже разных государств.

Отечественными научно-исследовательскими институтами разработан целый ряд колориметрических приборов — визуальных и объективных.

Эти приборы:

- визуальный колориметр системы ГОИ;
- объективный колориметр КНО-3 системы ВНИСИ;
- электронный компаратор цвета ЭКЦ-1 системы ВНИСИ;
- фотоэлектрический компаратор одного из заводов.

Потребность в цветовых измерениях и цветовых стандартах приводит к тому, что многие ведомства начинают выпускать картотеки-цветники и так называемые «эталон» цвета, которые никак не связаны между собой, невоспроизводимы и не аттестованы и это не только не способствует целям унификации цветов, но вредит ей, внося разнобой.

Дело постановки колориметрических измерений тесно связано с необходимостью унификации и стандартизации цветов, выпуском колориметрических ГОСТов, колориметрически аттестованных образцов цвета и созданием единой общегосударственной цветовой нормы в виде полноцветного равноступенного атласа цветов из отечественных пигментов.

# О подготовке художников-конструкторов в США

Институт художественного конструирования в Чикаго



Рис. 1. Общий вид выставки «Художественное конструирование в США».

Л. РОДИОНОВА,  
ВНИИТЭ

УДК 7.013:6:37(73)

Система художественно-конструкторского образования в США начала складываться в 30-х годах нашего столетия. Она испытала на себе значительное влияние немецкой школы Баухауз, основатели и ведущие деятели которой Вальтер Гропиус, Мис ван дер Роэ, Марсель Брейер, Моголи Надь, в 1933 году эмигрировавшие из фашистской Германии, обосновались в США и начали преподавать в высших учебных заведениях страны. Моголи Надем и был основан в 1933 году Институт художественного конструирования в Чикаго (Institute of Design), который стал крупным центром подготовки художников-конструкторов, преемником творческих традиций Баухауза. Сейчас в США более 40 высших учебных заведений, готовящих специалистов по художественному конструированию, среди них институт в Чикаго занимает одно из ведущих мест. В 1949 году после слияния с Иллинойским технологическим институтом он получил право присуждать степени бакалавра и магистра наук в области художественного конструирования. Институт имеет следующие факультеты: художественное конструирование промышленных изделий; архитектура и строительство; визуальная коммуникация (включая рекламу); фотография и эстетическое воспитание. В институте учится 250 студентов и около 500 слушателей курсов, имеется аспирантура.

Деятельность этого учебного заведения представляет интерес в связи с тем, что там проводятся эксперименты по методике обучения. Так, например, студентам было предложено за три с половиной недели разработать и представить художественно-конструкторский проект на одну из четырнадцати тем. Все студенты, кроме первокурсников, были объединены в группы. В зависимости от того, над какой темой они намеревались работать.

В ходе эксперимента было подготовлено несколько интересных проектов. Творчески и плодотворно работала группа из 8 студентов над проектом использования винилового покрытия для сооружений павильонного типа. Вначале

была разработана конструкция каркаса, креплений и изготовлен макет легкого открытого павильона. Затем каркас был выполнен в натуральную величину и с обеих сторон покрыт винилом. Волокна винила обтянули каркас, образовав покрытие, напоминающее кокон шелкопряда. Изготовленный таким образом легкий открытый павильон был использован на выставке для демонстрации скульптур, сделанных студентами-первокурсниками. Группа из 7 студентов создала и отпечатала ручным способом 500 экземпляров иллюстрированного сборника «Студент индипендент». Это издание получило премию Американского института графических искусств.

Размах и количество проделанной работы превзошли все ожидания. Студенты в ходе эксперимента получили много полезного от общения друг с другом. Каждый из них работал над одним проектом, не отвлекаясь на другие задания и занимая академическими дисциплинами, в связи с чем были достигнуты наилучшие результаты. Преподаватели института решили продолжить подобные эксперименты, не включая, однако, в работу сразу всех студентов, с тем чтобы не нарушать ритм учебного процесса. Один из важных факторов подготовки художников-конструкторов, по мнению директора Института Джея Доблина, заключается в том, чтобы задания для студентов были взяты из жизни и находили практическое применение. Исходя из этого, он провел еще один эксперимент, объединив на этот раз в работе над проектами лучших студентов нескольких учебных заведений. Участникам эксперимента было предложено разработать экспозицию «Художественное конструирование в США» для одной из выставок за рубежом (рис. 1). К студентам предъявлялись следующие требования: экспозиция должна быть портативной, легко размещаться на любой площади и собираться даже неквалифицированными рабочими.

Студенты взялись за выполнение этого задания с большим энтузиазмом. Для выставки отбирались лучшие работы студентов первого курса по формообра-

зованию и проекты изделий, выполненные старшекурсниками. Эксперимент также прошел успешно. На рисунках 2—5 показаны некоторые экспонаты выставки.

Ежегодно Американская ассоциация художников-конструкторов присуждает национальные премии шести лучшим студенческим проектам. На рисунках 6—7 показаны работы студентов Института художественного конструирования в Чикаго, получившие премии ассоциации.

Работой Института интересуются ведущие производственные фирмы США. На рис. 8 показано пассажирское сиденье для дальних путешествий, сконструированное одним из студентов. За эту работу студент получил стипендию компании «Дженерал Моторс».

\*

\* \*

Работа аспирантуры строится по иной методике. К диссертации на звание магистра наук предъявляются серьезные требования как с точки зрения теоретического обоснования, так и с точки зрения практической разработки проекта. Диссертация делится на три части: первая — история предмета, вторая — состояние данной области в настоящее время и третья часть — творческое применение собранной информации и разработка проекта.

В качестве примера можно привести работу аспиранта Института художественного конструирования Йошиока по теме: проектирование столовой пластмассовой посуды для общественного пользования.

Проектированию предшествовало большое и серьезное исследование в области развития форм столовой посуды вообще, а также посуды из пластмассы, в частности, изучение современной манеры еды и существующих стандартов на пластмассовую посуду. Данный проект затронул многие сложные проблемы, которые возникают при использовании новых материалов — пластмасс (в частности, меламина). При этом учитывалось новое назначение изделий — для массового общественного питания

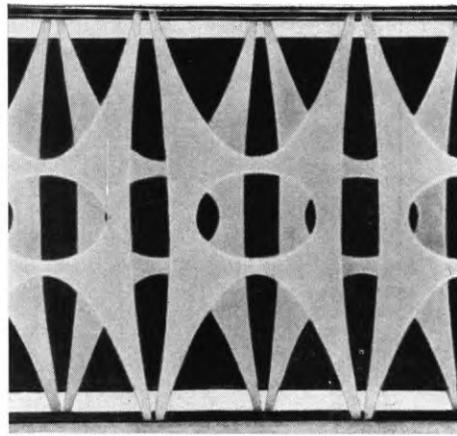
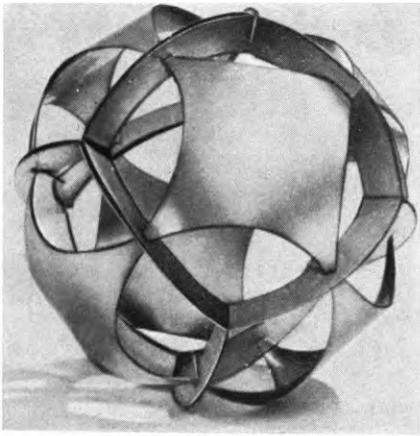


Рис. 2—3. Экспериментальные работы студентов первого курса Института Пратт по формообразованию.



Рис. 5. Компактный магнитофон (Школа филадельфийского музея).



Рис. 4. Спасательная лодка (Иллинойский технологический институт).



Рис. 7. Электроприбор для кухни.



Рис. 6. Компактная цепная пила.

с его многочисленными автоматизированными процессами. Основная проблема в конструировании столовой посуды, по мнению аспиранта, — человеческое поведение: что люди кладут в посуду, как ее держат и как берут из нее пищу. Форма чашки явилась исходной для всего набора посуды. Йошиока рассматривает три основные формы: овал, квадрат и треугольник

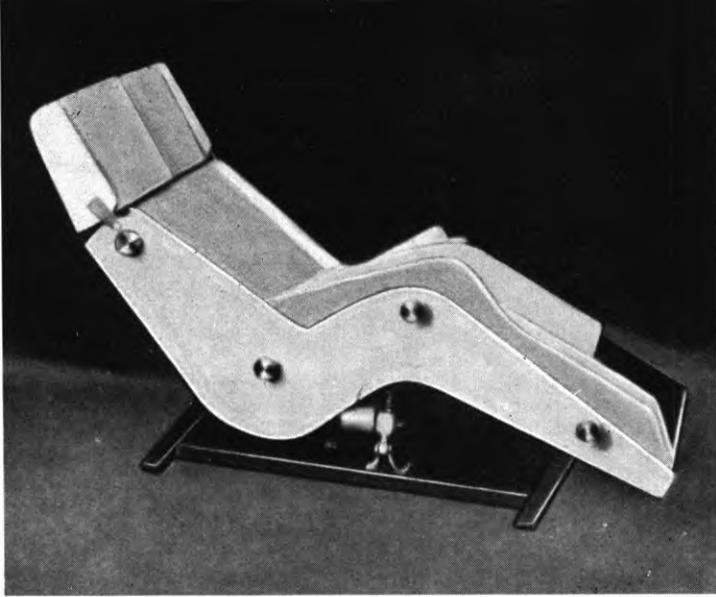


Рис. 8. Пассажирское сиденье для дальних путешествий. Наклон сиденья на  $20^\circ$  позволяет пассажиру, если ему захочется спать, занять удобное положение на боку.

(рис. 9). Далее он несколько видоизменяет их, с тем чтобы привести в соответствие с назначением. Все формы чашек сконструированы с учетом кривой для питья, равной  $1-1\frac{3}{4}$  градуса (величина получена аспирантом экспериментально) и имеют достаточную емкость. После этого началась работа над эскизами. Автор проекта выполнил множество рисунков с вариантами решений. На этом этапе аспирант занимался определением формы ручки и ее положения относительно чашки, толщиной стенок, устойчивостью и т. д. (рис. 10). Следующая стадия работы — изготовление моделей. Йошиока сделал три чашки, каждая из которых представляла собой комбинацию идей, развитых в эскизах. Наиболее трудным элементом была ручка. На овальной чашке внешне красивая ручка непрактична: ее надо зажимать пальцами. Ручка на квадратной чашке сделана на ребре, за нее удобно держать чашку и внешне она выглядит удовлетворительно, однако при изготовлении такой ручки требуется усложнить штамп, кроме того, она не позволяет вкладывать чашки одна в другую (а это является непременным условием для посуды общественного пользования). Аспирант выбрал треугольную форму чашки с ручкой в виде рычага. Эта форма удобна для складывания чашек: желобок на ручке и небольшая зарубка на противоположной стороне помогают при складывании (рис. 11). Стенка, где прикрепляется ручка, наиболее толстая, однако толщина уменьшается там, где губы касаются чашки. На доньшке (рис. 12) имеются три выступа, которые уничтожают разрезание между дном чашки и блюдцем. На рис. 13 показан полный набор посуды, разработанный Йошиока. Все сведения, собранные и систематизированные аспирантом, являются ценным вкладом в теорию и практику художественного конструирования.

По материалам журнала *Industrial Design* за 1958—63 гг.

Рис. 9. Форма чашек: а) овал, б) квадрат, в) треугольник.

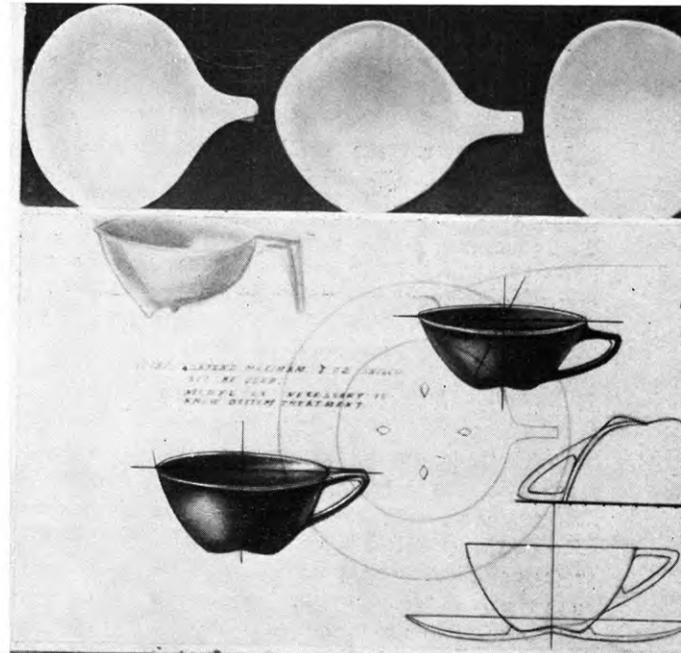


Рис. 10. Эскизы чашек.

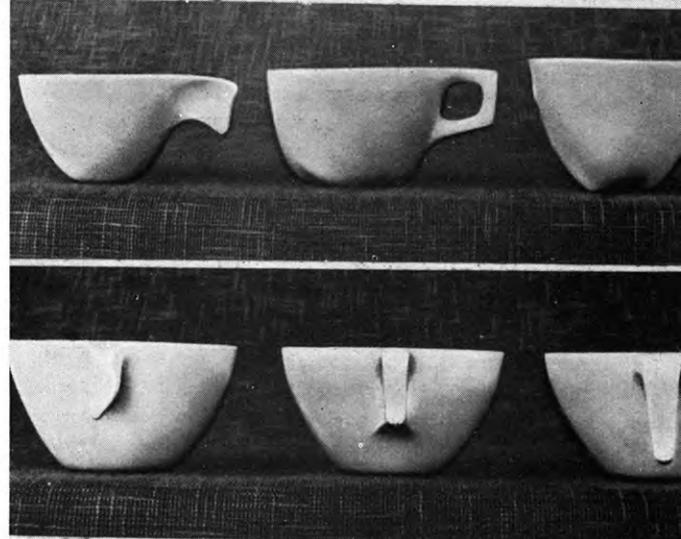


Рис. 11. Формы ручек.

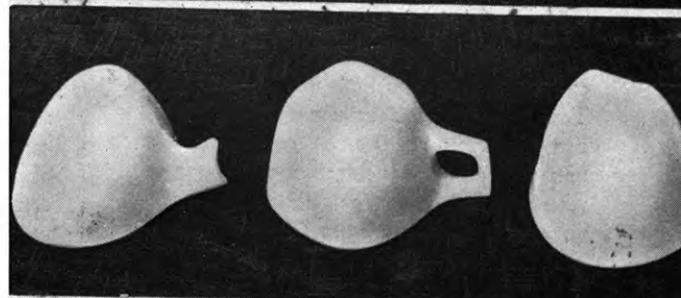


Рис. 12. Дно чашек.

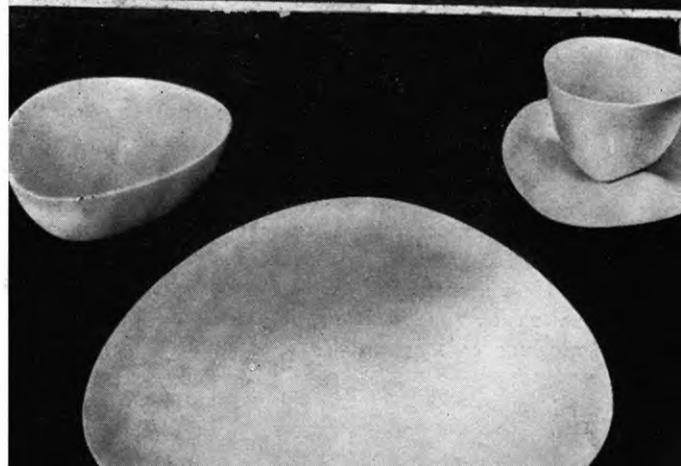


Рис. 13. Набор столовой посуды, разработанный аспирантом.

# Художественное конструирование и технологичность конструкции

В 1963 году в г. Брно (ЧССР) состоялась конференция по рациональному использованию лакокрасочных материалов. На конференции с докладом о технологичности конструкций с точки зрения нанесения лакокрасочных покрытий и о связи технологии с методами художественного конструирования выступил инженер Ф. Тржештик. Ниже публикуется краткое изложение некоторых практических рекомендаций технологом — специалистам по лакокрасочным покрытиям, которые представляют несомненный интерес также для художников-конструкторов.

1. Главная задача технолога по лакокрасочным покрытиям при создании нового изделия (главным образом для крупносерийного производства) — найти наиболее целесообразные методы нанесения лакокрасочных материалов и добиться, чтобы при разработке формы модели было учтено ее соответствие выбранным технологическим процессам.

Если изделие изготавливается поштучно или малыми сериями, то в большинстве случаев окраска производится распылением. Если же речь идет о крупносерийном производстве, то следует стремиться использовать какой-либо механизированный или автоматизированный способ окраски. К ним относятся: нанесение окраски в электростатическом поле, окурание и окраска обливом.

Хотя в принципе эти способы можно применять при окраске изделий различных форм, надо учитывать, что от формы поверхности в значительной степени зависят качество покрытия и трудоемкость окраски. Чтобы обеспечить соответствие формы изделия выбранной технологии, требуется большой опыт работы с различным окрасочно-сушильным оборудованием. Иногда для окраски серийно изготавливаемых изделий может понадобиться специализированное оборудование.

Технолог должен включиться в работу над проектом как можно раньше, чтобы при выборе формы изделия были приняты во внимание соображения технологичности. Тогда технология будет определена раньше, чем будет закончен проект, и технолог сможет подготовить необходимое оборудование.

2. Следующая задача технолога — воздействовать на проект так, чтобы обеспечить правильную последовательность монтажных и окрасочных операций. Монтаж и демонтаж изделия может нарушить ранее сделанное покрытие поверхности, а последующие исправления значительно повышают себестоимость изделия.

3. Цена изделия не должна быть завышена за счет лишних отделочных работ, поэтому следует выбирать технологиче-

ские процессы, обеспечивающие наилучшее качество поверхности: штамповку, прессование, различные виды точного литья. Это относится и к материалам для производства изделия. Не следует использовать поддающуюся коррозии листовую сталь и жель, некачественный чугун и т. п.

Надо учитывать, что материалы должны быть технологичны в отношении выбранных методов формообразования. Форма изделия должна быть удобной для обработки поверхности под окраску. Способ нанесения ее — простым и дешевым. Например, в целях сокращения расходов на дополнительную обработку поверхности путем окраски литье следует обработать и предохранить от коррозии еще в литейном цехе.

В отливке предпочтительны большие поверхности спокойно закругленных форм, что позволяет производить равномерную шпаклевку и шлифовку. В металлическом штампованном изделии можно добиться укрепления поверхности армированием, что облегчает отделочные процессы.

Для шлифовки больших плоскостей можно использовать ручную шлифовальную машинку, в то время как на трудных переходах приходится прибегать к трудоемкой ручной шлифовке.

Однако крупные плоскости не всегда облегчают отделочные работы. Технологические трудности возникают, например, когда такого рода поверхности надо сделать блестящими (боковые стенки железнодорожных вагонов, большие плоскости изделий из чугуна и т. д.). Сильный блеск подчеркивает неровность. Выравнивание таких поверхностей шпаклевкой очень трудоемкая операция. Поэтому хороший художник-конструктор расчленяет такую большую поверхность фальцовкой, молдингом, комбинацией цветов либо предусматривает фактурное покрытие.

4. Технолог по лакокрасочным покрытиям должен следить за тем, чтобы изделие имело простейшую систему окраски: каждый слой лакокрасочного покрытия

(грунт, шпаклевку, выправку и т. п.) нужно сушить, что требует времени, места, расхода тепловой энергии и увеличения загрузки окрасочно-сушильного оборудования.

5. При разработке проекта изделия, которое будет подвергаться шпаклевке, целесообразно выбирать поверхности средней величины не слишком сложной конфигурации, с большими радиусами перехода. В этих случаях даже малоквалифицированный рабочий с помощью шпателя добивается хорошего качества отделки. И наоборот, шпаклевка переходов поверхностей малого радиуса очень трудоемка, особенно в острых стыках, узких пазах и т. п. В этих местах приходится отказываться от шпателя и наносить шпаклевку пальцами. Слой шпаклевки должен быть не более 0,5 мм толщины: более толстые слои плохо сохнут и не имеют хороших механических свойств.

Изделие можно сделать более технологичным, если заменить отливку сварной конструкцией. В этом случае шпаклевка зачастую не нужна вовсе. Современные методы сварки позволяют получить такую чистую поверхность, что отпадает необходимость в шлифовке и шпаклевке. В заключение доклада Ф. Тржештик привел несколько практических примеров. Исключительно технологичная конструкция была создана при проектировании кузова всем известного автомобиля «Фольксваген». Его броская, колоколообразная форма выбрана потому, что кузов окрашивается способом окурания, что гарантирует идеальную сохранность всей внутренней арматуры. Сегодня, разумеется, эту форму уже нельзя считать эстетически совершенной, однако при своем возникновении она полностью отвечала всем требованиям.

Одним из примеров технологичной конструкции является кузов автомобиля «Фиат 1100». Форма превосходно приспособлена для окраски автоматическим распылением. Шпаклевка сведена до минимума (кстати, технология шпаклевки очень проста). Подобными качествами отличается и новый «Рено» всех марок.

О технологичности формы необходимо заботиться с самого начала работы над проектом. В противном случае это может привести к ненужным осложнениям. Например, при подготовке проекта холодильника одной из зарубежных фирм была найдена удачная форма корпуса. Холодильник оценили потребители, на выставках он получил премии. Однако технолога привлекли к сотрудничеству слишком поздно. Подготовка оборудования для изготовления этого холодильника вызвала массу трудностей, что повлекло за собой задержку внедрения изделия в производство.

# РАЗРАБОТКА СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ,  
кандидат технических наук,  
ВНИИТЭ

УДК 7.013:6

От редакции:

Создавая красивое и технологичное изделие, художник-конструктор должен не только разработать его форму в эскизах и на модели, но и обеспечить выпуск чертежей изделия, правильно отражающих его поверхность. Чертежи, кроме того, позволяют устранить недостатки поверхности модели: она должна быть геометрически плавной, закономерной, с сохранением ее характера, задуманного художником-конструктором. Это особенно важно в связи с тем, что форма большинства изделий машиностроения образована сложноразнообразными поверхностями.

К сожалению, далеко не все художники-конструкторы знакомы с методами графической и графоластической разработки поверхностей. Публикуя серию статей по разработке поверхности, редакция бюллетеня рассчитывает восполнить этот пробел.

## Статья первая. ПОДГОТОВКА РАЗРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ.

Художник-конструктор, знающий методы разработки сложных поверхностей или хотя бы процесс подготовки к такой разработке, может многое заранее учесть в задуманной им композиции и даже найти оригинальные ее решения.

Ниже описаны современные методы разработки сложных поверхностей. Несмотря на то, что эти методы взяты главным образом из опыта автомобильного кузовостроения, они полностью применимы в других областях.

Контуры изделия и его поверхности можно снабдить размерами на проекциях чертежа, но этим еще не определяется координация всех участков поверхности.

Для «образмеривания» сложных контуров на них отмечают ряд точек (чем больше кривизна, тем чаще ставят точки) и координируют их относительно базовых линий — касательной к крайней точке рассматриваемой кривой и перпендикуляра к ней (рис. 1). Точки на кривой стараются ставить (в проекции) на расстоянии 100, 50, 25, 20, 10, 5 мм от базового перпендикуляра, а затем ставят размеры от точек до базовой касательной. В точке касания ставят 0 («ноль»). Использование дуг (или цепочки дуг) окружности, сходных с отрезками заданных контуров, не рекомендуется, так как даже самое тщательное сопряжение двух

дуг или дуги с иной линией приводит к скачкообразному изменению радиуса кривизны, что создает впечатление перелома в точке сопряжения. Вычерчивание дуги большого радиуса — процесс неудобный, а при отсутствии хорошего реечного циркуля — невыполнимый. Поэтому-то, например, в автомобильном кузовостроении дуги вычерчивают по специальным лекалам и нередко «образмеривают», как и всякие кривые, координатами точек, так как для изготовления шаблона и самой детали все равно пришлось бы эти точки определять и разметить.

Какие бы ни были контуры — лекальные кривые или дуги, ограниченная ими поверхность может быть воспроизведена на изделии следующими способами:

1. Снятие формы (слепка, матрицы) непосредственно с выполненной художником модели изделия, превращение ее в производственную оснастку (штампы, литейные формы и т. д.) и последующее изготовление изделия (формовка, штамповка, литье).

2. Повторение и «доводка» формы в дереве путем снятия шаблонов с модели, а затем изготовление по деревянной модели штампов (на копируемых станках), литейных форм и т. п.

3. Графическая разработка поверхности модели, т. е. создание чертежа поверхности, с последующим изготовлением производственной оснастки по этому чертежу.

Следует подчеркнуть, что при первом и втором методах в большинстве случаев не исключается необходимость в чертеже поверхности. Без него практически невозможно создать чертежи деталей изделия, прилегающих к деталям наружной облицовки.

Цель графической разработки — не только воспроизвести на чертеже шаблоны — отдельные линии пересечения поверхности модели горизонтальными, вертикальными или иными плоскостями (рис. 2), но и выправить дефекты поверхности (незамеченные на модели), сделать ее закономер-

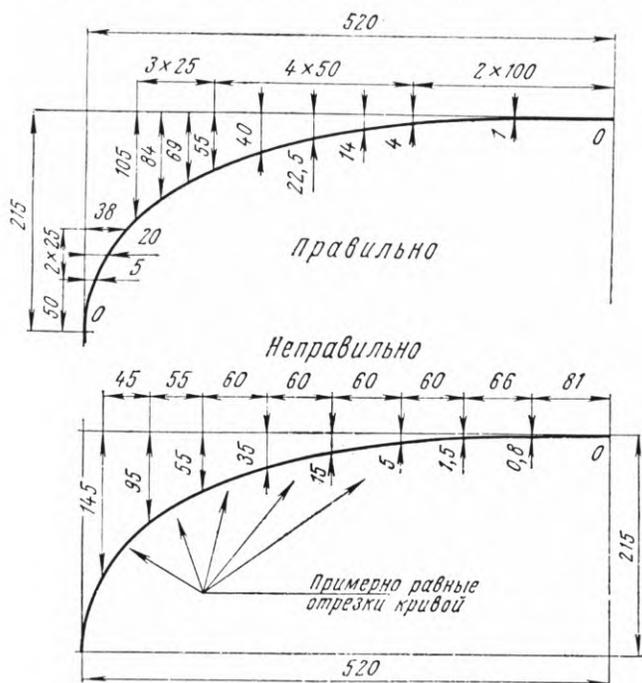


Рис. 1. Разбивка криволинейного контура на отрезки, расстановка и координация точек.

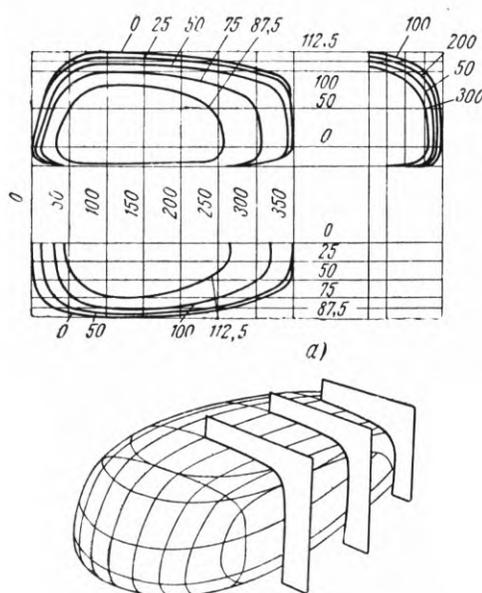


Рис. 2. Теоретический чертеж бака мотоцикла (а) напоминает топографическую карту с горизонталями (б). Внизу — вид бака в перспективе и шаблоны поперечных сечений.

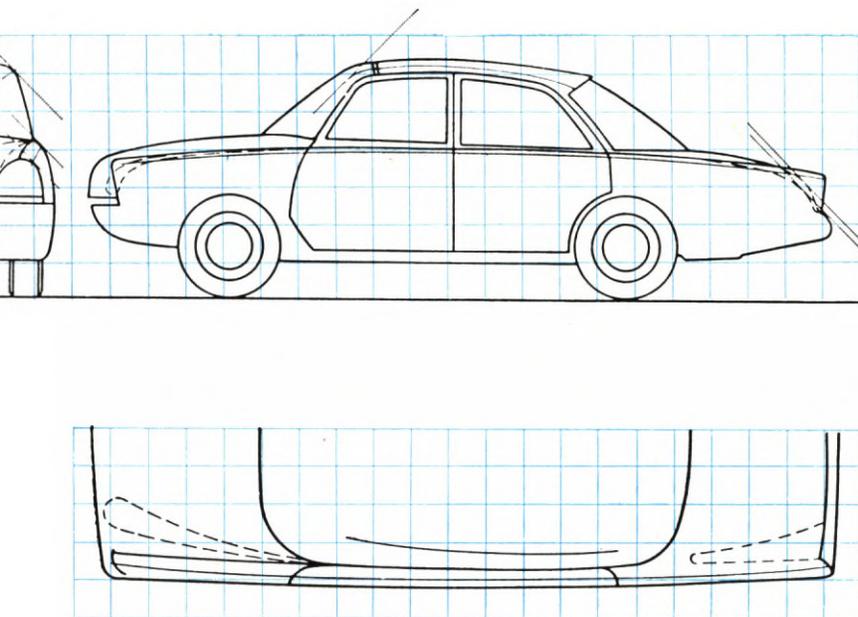


Рис. 3.  
Чертеж формы автомобиля (схема). Жирными линиями показаны контуры, тонкими — световые линии, штриховыми — переходные линии.

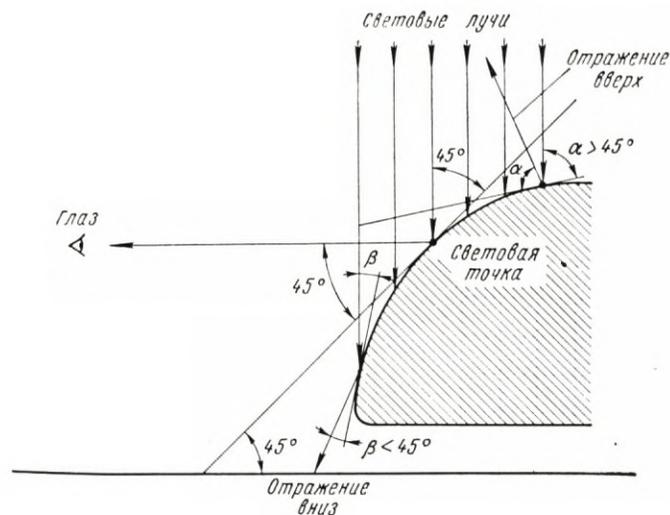


Рис. 4.  
Схема светоотражения на криволинейной поверхности и образования световой точки (и линии).

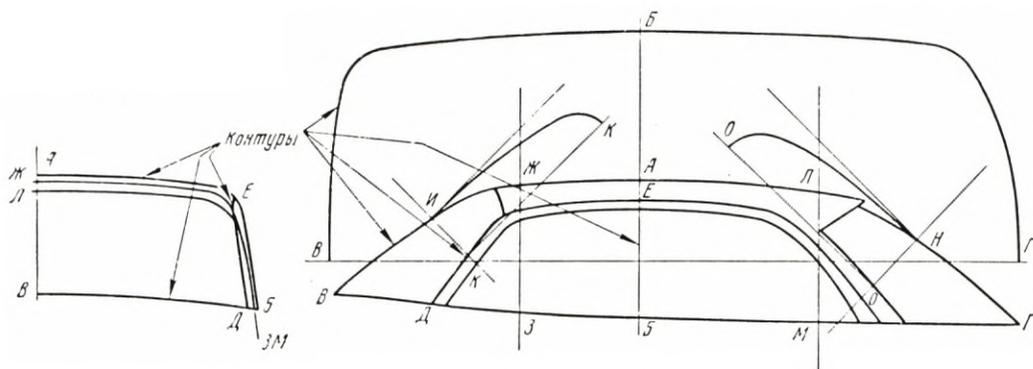


Рис. 6.  
Промежуточные шаблоны отдельных участков поверхности кузова.

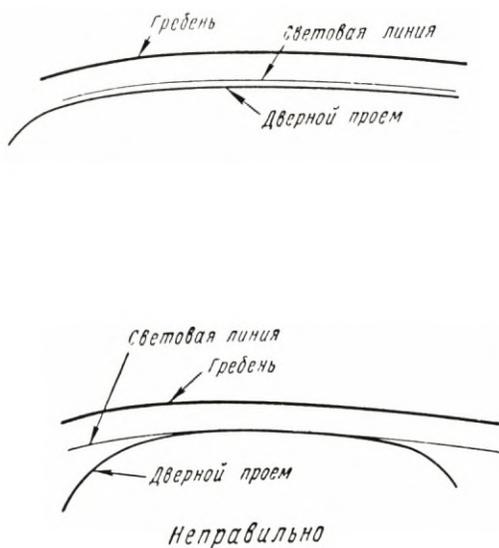


Рис. 7.  
Подобие характера линий контура (гребня), проема двери и световой линии крыши автомобильного кузова.

ной, сохранив ее характер, заданный художником-конструктором.

Конечный результат разработки поверхности — ее теоретический чертеж в натуральную величину<sup>1</sup>. Теоретический чертеж поверхности изделия напоминает топографическую карту с изображением «горизонталей». На теоретическом чертеже показаны почти исключительно линии горизонтальных и вертикальных сечений поверхности и лишь изредка даются дополнительные наклонные сечения (например, поперечное сечение по стеклу ветрового окна автомобиля). Следует различать теоретический чертеж и чертеж разработки. Чертеж разработки, на который наносятся различные построения линий, лежащих на поверхности, предшествует теоретическому чертежу. Теоретический чертеж надо отличать и от плазового чертежа и, соответственно, разработку поверхности — от плазовых работ. Теоретический чертеж — только часть плазового. На плазовом чертеже, кроме того, наносятся контуры и подробности деталей, прилегающих к теоретической поверхности, а также контуры узлов, механизмов и агрегатов изделия для их взаимной увязки.

<sup>1</sup> Для очень мелких изделий — в увеличенном, для очень крупных — в уменьшенном масштабе.

Чертеж поверхности используется различно в зависимости от метода изготовления деталей. Если детали подлежат штамповке из тонколистового материала, то чертеж поверхности соответствует внутренней поверхности детали и поверхности пуансона штампа. Если детали подлежат отливке или формованию в матрицах, то чертеж поверхности соответствует наружной поверхности детали и поверхности матрицы или литейной формы. Толщина материала детали изображается на чертежах соответственно с внешней или с внутренней стороны сечения поверхности. Считается, что в крупных изделиях (кузовы транспортных машин и т. п.) добавление толщины штампованной облицовки (0,6—2 мм) к заданной художником-конструктором форме не влияет на внешний вид изделия. Если есть опасение исказить замысел художника, то теоретический чертеж выполняется дважды: сначала он воспроизводит поверхность модели, а затем перечерчивается с «углублением» поверхности «внутрь модели» на толщину облицовочного материала.

Для разработки поверхности необходимо иметь чертеж формы изделия (или композиционный чертеж) в натуральную величину<sup>2</sup> на четырех-шести проекциях

<sup>2</sup> См. примечание 1.

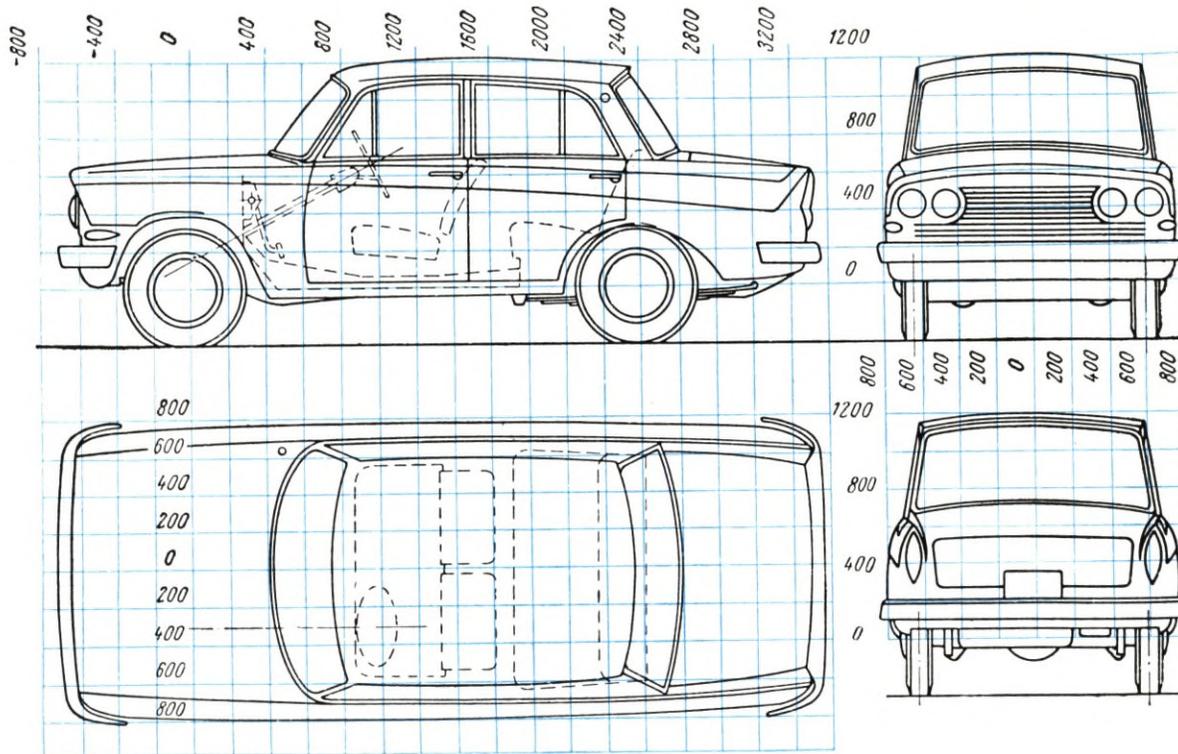


Рис. 5. Чертеж формы автомобиля на сетке.

которого нанесены видимые контуры изделия, линии перехода от выпуклых поверхностей к вогнутым, линии переломов и световые линии (рис. 3).

Световой линией принято называть линию, которая проходит через точку (световую) на вертикальном сечении поверхности, расположенную таким образом, что касательная к линии сечения в этой точке направлена под углом  $45^\circ$  к горизонтали<sup>1</sup>.

Схема на рис. 4 показывает, что лучи света, падающие на поверхность изделия из относительно далекого источника (солнце, облачный покров, уличные фонари, плафоны), можно считать вертикальными, а отраженные лучи — видимыми наблюдателю в том случае, если они близки к горизонтали; поскольку угол падения равен углу отражения, видимая освещенная точка сечения поверхности должна находиться там, где поверхность или касательная к ней наклонена под углом  $45^\circ$  к горизонтали. Световая линия, проходящая через ряд световых точек, примерно соответствует видимому освещенному «блику» на поверхности изделия.

Все рассматриваемые линии прочерчиваются на модели, а затем по точкам, замеренным рейсмусами, оптическими приборами или снятием шаблонов, переносятся на чертеж формы. Обычно это вертикальная доска, обтянутая темной (реже — белой) бумагой или линолеумом. Каждая линия наносится во всех проекциях, где она является видимой. Проекция линий с точностью  $0,25$  мм увязываются между собой; одновременно сглаживаются с по-

мощью лекал или гибкой рейки возможные местные неровности каждой линии. Чертеж формы может быть выполнен и при отсутствии модели, однако изготовленные модели считаются обязательными для создания красивой формы изделия.

Компоновочный чертеж изделия со сложной криволинейной поверхностью, эскизные ортогональные наброски формы, модель, чертеж формы, а впоследствии плазовый чертеж, рабочие чертежи и мастер-модель — выполняются с прямолинейной координатной сеткой. Сетка наносится на плоскость чертежей, на поверхность модели, на плиту для ее установки. Для каждого из измерений одна из линий сетки считается нулевой.

Например, у автомобилей передней нулевой линией (для отсчета обозначений линий сетки и размеров по длине) принято считать проекцию вертикальной плоскости, проходящей через оси передних колес, на боковой вид и план; нижней нулевой линией (для отсчетов по высоте) — проекцию верхней плоскости горизонтальной части рамы шасси или пола кузова на все виды, кроме плана; средней нулевой линией (для отсчетов по ширине) — проекцию плоскости симметрии автомобиля на виды спереди, сзади и план (рис. 5). Параллельно и перпендикулярно нулевым линиям проводятся с постоянным интервалом (для автомобилей —  $200$  мм в масштабе  $1:1$  или, например,  $40$  мм в масштабе  $1:5$ ) остальные линии сетки. На их концах по краям проекций ставится номер линии, т. е. указывается расстояние до нулевой линии. Точность сетки обеспечивается соблюдением допуска  $\pm 0,25$  мм не только для сторон отдельных клеток и групп клеток, но и для разницы между диагоналями прямоугольника со стороной в  $5-10$  клеток. Линии сетки наносятся на чертежах несмываемой краской или тушью, на моделях — процарапываются.

Сетка дает возможность точно увязать элементы конструкции и композиции, определить их положение, проверить плавность кривых линий и произвести разра-

ботку поверхности. Если заданные контуры и линии поверхности разбиты точками, одну из точек (по возможности нулевую) стараются совместить с одной из линий сетки.

Точность сетки и зависящая от нее точность разработки поверхности особенно необходимы для изделий массового производства, тем более крупных и выполняемых методом штамповки.

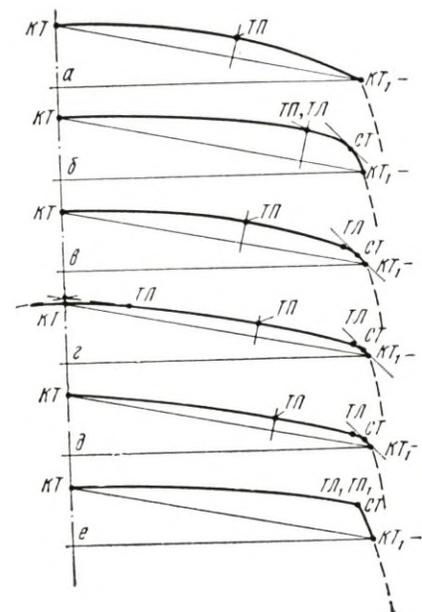
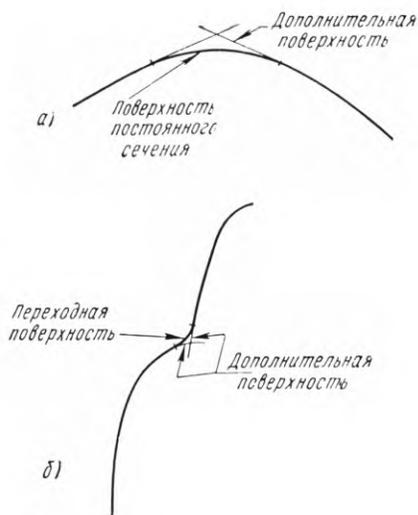


Рис. 8.

Варианты поперечного сечения крыши автомобильного кузова. КТ и КТ<sub>1</sub> — конечные (контурные) точки, СТ — световая точка, ТЛ — точка перелома, ТП — точка полноты кривой.

<sup>1</sup> Световые точки могут быть рассмотрены не только на вертикальных, но и на нормальных к поверхности сечениях (при этом угол касательной рассматривается в плоскости сечения). Для проверки плавности поверхности через точки, в которых касательные лежат под определенным, но не равным  $45^\circ$  углом к горизонтали, проводятся условные световые линии.



**Р и с. 9**  
Дополнительные и переходные поверхности:  
а) — дополнительные поверхности и поверхность постоянного сечения на гребне крыши; б) — дополнительные и переходная поверхности на стыке двух выпуклых поверхностей; построение сечения параболы в виде параболы.

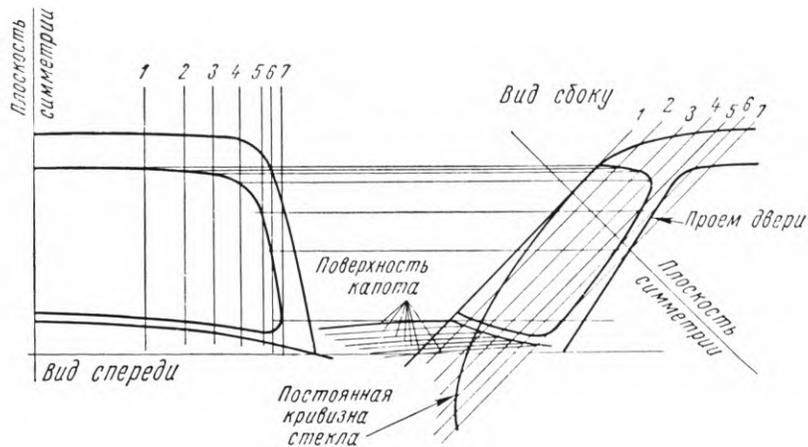
Приступая к разработке поверхности, художник-конструктор должен располагать чертежом формы с сеткой, выполненным в натуральную величину. Для подготовки к разработке желательно иметь также уменьшенную копию этого чертежа, на которой удобнее произвести все предварительные операции.

Рекомендуется снять с модели некоторые характерные промежуточные шаблоны, например для автомобильного кузова — 1—2 поперечных шаблона в области передней и задней части крыши, столько же на капоте, сечение ветрового окна перпендикулярно его наклону и т. д. (рис. 6).

Первая задача разработки — выявление задуманного художником-конструктором характера поверхности в целом и на отдельных участках и уточнение некоторых заданных линий. Там, где это возможно без нарушения художественного замысла или конструктивной целесообразности, следует согласовать в проекциях чертежа формы, сделать подобными, параллельными, закономерно сближающимися или удаляющимися соседние контуры. Примером может служить «гребень» крыши, ее световая линия и верхний контур дверных проемов автомобильного кузова в боковом виде (рис. 7). Методы построения подобных кривых описаны ниже.

Характер поверхности определяется анализом заданных линий.

Для примера рассмотрим несколько вариантов поперечного сечения крыши того же автомобильного кузова (рис. 8). В боковом виде и в плане чертежа формы



**Р и с. 10**  
Желательно, чтобы стекло имело поверхность постоянного сечения.

на каждой данной поперечной линии сетки расстояние между главным профильным контуром (гребнем крыши) и верхней линией проема двери — для всех вариантов одинаковое, но в виде спереди или сзади контуры разные: а) кривизна по всему контуру примерно постоянная; б) и в) радиус кривизны в средней части больше, чем в крайней правой; г) в области гребня имеется участок малого радиуса кривизны или д) перелом линии; е) имеется перелом линии на боковом скате крыши.

При анализе этих контуров определяются и оцениваются характерные точки кривой: конечные точки, световая точка, точка полноты кривой, точки перехода или заметного изменения характера кривизны. В конечных точках устанавливаются направления касательных к кривой и направления касательных к конечной точке кривой сечения поверхности. Например, боковая поверхность автомобильного кузова может быть непосредственным продолжением поверхности крыши; тогда линию проема следует считать нанесенной на поверхность и, может быть, разрабатывать крышу и верхнюю часть боковины как единую поверхность. В другом случае линия проема служит границей или даже переломом между двумя различными по характеру поверхностями и таковые подлежат отдельной разработке. В варианте «е» аналогичной границей служит точка перелома контура крыши.

Наносим световую точку в вариантах «б—д». В варианте «а» ее нет, в варианте «е» она, очевидно, совпадает с точкой перелома. Теперь можно либо задать положение световой линии на боковом виде формы согласно модели и в дальнейшем разрабатывать две поверхности — среднюю часть крыши между гребнем и световой линией и боковую часть, ниже световой линии (до линии проема или совместно с поверхностью боковины), либо

разрабатывать поверхность всей крыши с последующей проверкой положения световой линии и уточнением ее на модели. Первый способ — предпочтительный.

Возможны случаи, когда на участке крутого перегиба поверхности (например, на гребне в варианте «г») целесообразно соблюдать постоянную кривизну во всех сечениях. Тогда основную поверхность крыши продолжают и разрабатывают до плоскости симметрии, а затем вписывают в образовавшийся перелом дополнительные поверхности полосы постоянной кривизны (рис. 9а). Дополнительные поверхности применяют и при переходе от одной выпуклости к другой через вогнутую переходную поверхность (рис. 9б), которая может быть: а) разработана самостоятельно; б) заменена галтелью постоянной кривизны и заменена поверхностью, каждое сечение которой строится в виде отрезка параболы.

Точка полноты определяется после соединения конечных точек прямой линией и находится на кривой там, где последняя наиболее отдалена от прямой. Эта точка характеризует выпуклость кривой.

Анализ отдельных участков поверхности, тем более если промежуточные шаблоны очень схожи с главным, может привести к решению о замене сложной криволинейной поверхности — более простой, с постоянным сечением. В автомобильных кузовах, например, нередко применяется постоянное сечение нижней части боковин, поверхности стекла ветрового окна (рис. 10). Для стекол такой прием особенно целесообразен, также как и для поверхностей металлических деталей одинарной кривизны (в этом случае штампы можно изготовить не на копировальных, а на фрезерных станках, и деталь становится гнутой, а не вытяжной). Обнаружив такую возможность, художник-конструктор вносит поправки в модель и чертеж формы.

Известны примеры удачного сочетания поверхностей постоянного сечения, когда форма приобретает своеобразный характер и на ее поверхности появляются оригинальные видимые линии пересечения. Так, для автомобилей НАМИ-059 и НАМИ-060 было принято постоянное поперечное сечение боковины (с крутым изгибом в подоконной части и плавным — в нижней) от передней кромки двери до стыка с задней панелью, а задняя наклонная панель в свою очередь имела постоянное сечение с большим радиусом кривиз-



**Р и с. 11.**  
Использование поверхностей постоянной кривизны для простой и оригинальной композиции автомобиля НАМИ-060.

ны (рис. 11). На пересечении этих поверхностей получалась красивая линия, подчеркнутая к тому же ступенькой фланца для сварки.

После анализа всей поверхности формы производят ее разбивку на участки для разработки. В кузовах легковых автомобилей, например, чаще всего делают отдельные разработки крыши, нижней и верхней частей боковин, капота, передней облицовки, багажника, стекол ветрового и заднего окон и многочисленных переходных и вспомогательных поверхностей — от капота к передней части боковин (или крыльям) и к облицовке радиатора, выступов и углублений постоянного сечения по контурам окон, колесных проемов и т. д. (рис. 12).

Для каждого участка намечается порядок и метод разработки поверхности. Особое место при этом занимает выбор направляющих и образующих линий, а также положения секущих плоскостей (рис. 13). Здесь уместно подчеркнуть важную связь между разработкой поверхности и скульптурной работой над макетом. Разработка

Рис. 12.  
Разбивка автомобильного кузова на участки для разработки поверхности.

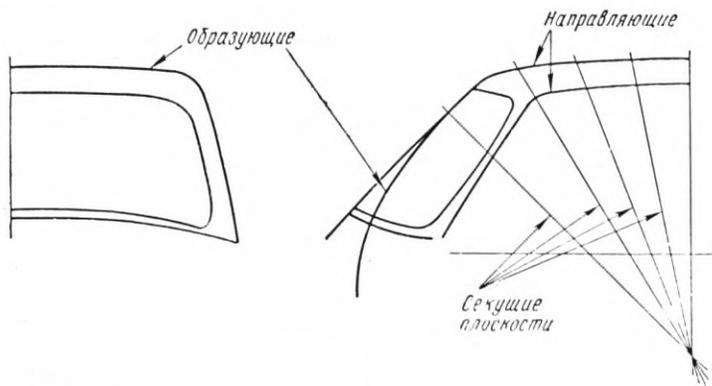
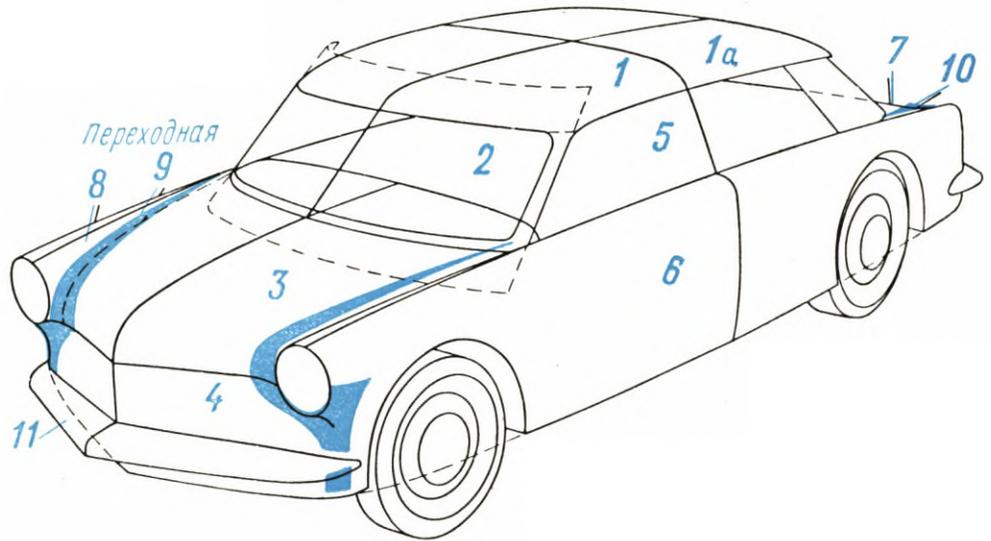


Рис. 13.  
Образующие, направляющие линии и следы секущих плоскостей.

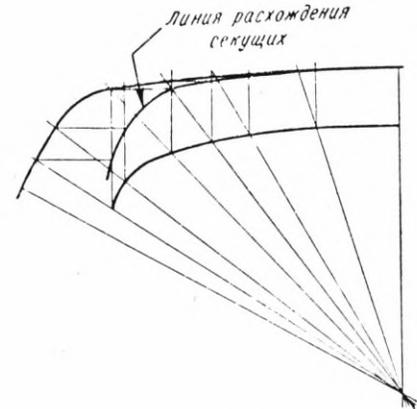


Рис. 14.  
Линия расхождения секущих.

поверхности, по существу, это графическая фиксация и уточнение творчества скульптора. Обработывая участок сложной криволинейной поверхности макета, скульптор как бы постепенно деформирует один из крайних контуров поверхности и перемещает его в направлении противоположного контура. Первый контур, деформируясь и постепенно приближаясь к очертаниям противоположного, образует поверхность. Оба эти контура называются образующими. Возможен частный случай, когда второй контур не задан, а выполняется в виде кривой, подобной (то есть аналогичной по характеру) первому контуру; в этом случае образующими линий может быть не две, а одна. Крайние точки образующей линии (или образующих линий) перемещаются по линиям контуров поверхности, которые называются направляющими.

Как правило, образующими принимают более короткие, поперечные и обычно более изогнутые контуры, а направляющими — продольные, более длинные и менее изогнутые. В качестве примера вернемся к крыше автомобильного кузова: здесь образующие — наибольшее поперечное сечение крыши (в виде спереди) и верх-

нее сечение стекла ветрового окна (перпендикулярное его наклону), а направляющие — гребень крыши и верхняя линия проема двери.

В процессе разработки поверхности необходимо найти ее сечения или шаблоны, расположенные между двумя образующими сечениями. В зависимости от характера поверхности выбирается положение секущих плоскостей. Если направляющие — прямые или имеют очень небольшую кривизну, а плоскости образующих расположены параллельно или почти параллельно, то промежуточные сечения можно выполнить параллельными одной из образующих.

Если направляющие имеют значительную кривизну, а плоскости образующих расположены под углом более  $10^\circ$  (как в рассматриваемом примере передней части крыши автомобиля), то промежуточные сечения следует расположить параллельными одной из образующих. Если направляющие имеют значительную кривизну, а плоскости образующих расположены под углом более  $10^\circ$  (как в рассматриваемом примере передней части крыши автомобиля), то промежуточные сечения можно выполнить параллельными одной из образующих. Если направляющие имеют значительную кривизну, а плоскости образующих расположены под углом более  $10^\circ$  (как в рассматриваемом примере передней части крыши автомобиля), то промежуточные сечения можно выполнить параллельными одной из образующих.

к направляющим, а направляющие — параллельны (или почти параллельны) или эквидистантны, то можно остановиться на таком расположении секущих. Если же эти условия не соблюдены, следует проверить расположение секущих и внести в него коррекцию. Через точки пересечения секущих с направляющими проводят вертикали и горизонтали, а через точки их пересечения — линию расхождения секущих (рис. 14). Если эта линия не плавная, следует соответственно переместить отдельные точки пересечения секущих с направляющими и изменить положение секущих.

Подготовка к разработке поверхности, особенно при снятии с модели промежуточных шаблонов и при тщательном анализе характера линий и точек на них, уже позволяет уточнить, улучшить модель и дает квалифицированному модельщику возможность выполнить деревянные модели деталей формы, достаточно точные для постройки опытного образца.

Теперь все готово и для разработки поверхности изделия, то есть для особых графических построений, которые дают на секущих плоскостях искомые линии сечений поверхности.

При решении вопросов цветового и светового оформления производственных помещений, а также вопросов культуры производства, рекомендуем использовать следующие материалы:

1. «Указания по рациональной цветовой отделке поверхностей производственных помещений и технологического оборудования промышленных предприятий СН 181-61».

Настоящие указания следует использовать лишь как основу разработки проекта окраски помещений и оборудования;

Необходимо творческое применение указаний в связи с конкретными условиями, так как они не охватывают всего многообразия видов цехов;

К работе по составлению проекта покраски помещений и оборудования целесообразно привлекать архитекторов и художников, работающих по промышленному проектированию.

2. «Атлас архитектурных цветов». М., издательство Академии наук СССР, 1948.

3. «Окраска производственных и вспомогательных помещений, оборудования, транспортных средств, коммуникаций, сооружения и инвентаря». Альбом. М., 1963, 107 с., илл., Оргстанкинпром. (Госкомитет по машиностроению при Госплане СССР и ОМТРМ 0702—001—63).

4. «Руководство по рациональному цветовому оформлению» (с набором колориметрированных образцов цветов). Под ред. акад. В. Н. Черниговского. М., Транспорт, 1964, 48 с., илл.

5. Шайкевич А. С. Качество промышленного освещения и пути его повышения. М.—Л., Госэнергоиздат, 1962.

В книге рассматривается влияние качественных и количественных характеристик освещения на зрительную работоспособность, описываются способы улучшения освещения.

6. «Нормаль машиностроения МН 4200—62 — покрытия лакокрасочные (по металлу)». Выбор покрытия. Основные характеристики, Стандартиз, М., 1963.

7. «Промышленная эстетика». Библиографический указатель ГПНТБ. М., 1963. 39 с.

8. «Механизация уборки производственных помещений и территорий машиностроительных предприятий», М., 1960, Оргстанкинпром.

9. Виноградова А. Ю. Освещение предприятий машиностроительной промышленности. — В кн.: «Строительство машиностроительных предприятий». Вып. 4. М., 1962, с. 69—88.

10. «Культура машиностроительных предприятий». Вып. 4. Организация рабочих мест станочников машиностроительного завода. М., 1960, Оргстанкинпром.

11. «Временные стандартные нормы и правила по ограничению шума на производстве». М., 1956.

12. «Общие правила техники безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций машиностроения». М., Машгиз, 1960.

13. Аннотированный библиографический указатель по технической эстетике и художественному конструированию. Ежеквартальное издание ВНИИТЭ.

#### Перечень организаций, занимающихся вопросами улучшения производственных условий

1. Вопросами художественного конструирования изделий машиностроения и товаров культурно-бытового назначения (с учетом среды, в которой эти изделия будут использоваться) занимается Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики (ВНИИТЭ) (Москва, И-223, ВНИИТЭ. И 3-91-77).

2. Координацию научно-исследовательских и проектно-экспериментальных работ в области интерьера промышленных зданий различных отраслей промышленности ведет Центральный научно-исследовательский институт промышленных зданий (Москва, И-238, Дмитровское шоссе, 60-б. ЦНИИпромзданий. И 6-26-35).

3. Проектные работы по интерьерам промышленных объектов осуществляются в проектных организациях и институтах по строительному проектированию соответствующих отраслей промышленности.

4. Работы в области освещения промышленных зданий и световых режимов проводит Научно-исследовательский институт строительной физики (Москва, Дмитровское шоссе, 60-а, НИИстройфизики. И 6-88-48).

5. Вопросы, связанные с искусственным освещением промышленных зданий, решает Всесоюзный научно-исследовательский светотехнический институт. (Москва, И-164, Проспект мира, 106, ВНИСИ).

6. Всесоюзный Центральный научно-исследовательский институт охраны труда ВЦСПС (Москва, Г-21, Оболенский пер., 10. ВЦНИИОТ. Г 6-47-30) ведет разработку и внедрение мероприятий по охране труда, обеспечению гигиенических условий и безопасности при различных видах работ. Эти работы публикуются в периодическом издании «Сборник научных трудов» ВЦНИИОТ.

Музей охраны труда при этом институте собирает материалы по охране труда на предприятиях и располагает большой экспозицией.

7. Мероприятия по культуре и организации производства разрабатываются в Государственном проектно-технологическом и экспериментальном институте «Оргстанкинпром» (Москва, И-51, Садово-Самотечная, 13. И 4-57-75).

8. Отдел гигиены труда Научно-исследовательского института гигиены труда им. Эрисмана Академии медицинских наук (Москва, Пятницкая ул., 1/2. В 1-62-86) изучает физиолого-гигиенические характеристики работ и разрабатывает оздоровительные мероприятия при различных технологических процессах.

9. Вопросами конструирования технологической оснастки, оборудования рабочих мест и инвентаря заняты головные проектно-технологические институты по отраслям промышленности.

10. Разработкой проектов цветовой отделки оборудования и помещений действующих предприятий (при реконструкции) занимаются специальные художественно-конструкторские бюро совнархозов (работы выполняются по договорам с предприятиями).

#### Примечание

Литературу, указания и ГОСТы на окраску и освещение производственных помещений и оборудования можно приобрести через местные отделения Книготорга, через магазин

\* Этот материал редакция помещает в связи с многочисленными запросами наших читателей.

«Книга — почтой» (для иногородних), а также в следующих магазинах г. Москвы:

1. Магазин «Техническая книга по строительству и архитектуре» № 115. Москва, В-334. Ленинский проспект, 40. Тел. В 7-60-38.

2. Магазин «Стандарты» Стандартгиза. Москва, В-259. Б. Черемушкинская, 92, корп. 4. Тел. В 5-27-33.

3. Магазин № 107. Москва, Физкультурный проезд, 11/25, корпус 6.

4. Центральный магазин «Книга — почтой» № 93 (только для Москвы). Москва, В-168, 5-я Черемушкинская, 14.

Справки по продаже книг и ГОСТов можно навести по телефонам магазинов и в Управлении «Москнига» по тел. В 9-31-92 и В 8-28-17.

С просьбами о подборе литературы по вопросам культуры производства и технической эстетики (под гарантийное обязательство) можно обращаться к «Группе массовой работы» Государственной публичной научно-технической библиотеки СССР. Москва, К-31, Кузнецкий мост, 12, ГПНТБ СССР. Тел. К 4-70-28.

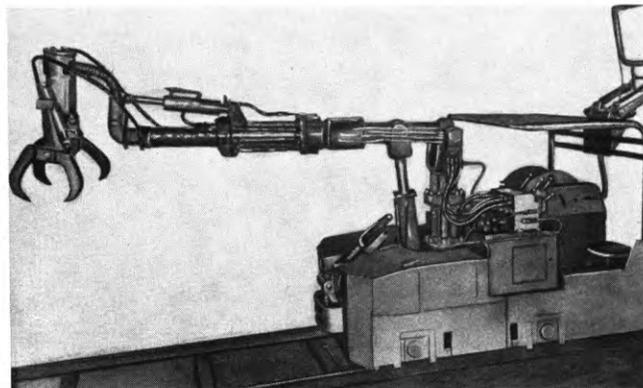
Отдельные книги можно заказать в Межбиблиотечном абонементе ГПНТБ через библиотеку предприятия.

## В ХУДОЖЕСТВЕННО-КОНСТРУКТОРСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

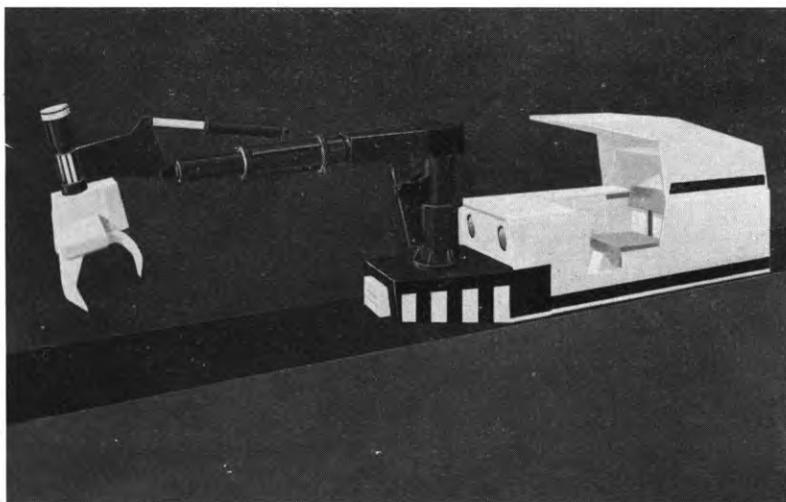
### Крепеукладчик ГС—03—1

СХКБ Средне-Уральского совнархоза совместно с институтом НИПИгормаш разработало художественно-конструкторский проект крепеукладчика, в который входила частичная перекомпоновка узлов с целью создания простой, функционально оправданной и удобной в эксплуатации конструкции.

Вместо несущей рамы сделан несущий корпус, упрощена стрела. Большое внимание художники-конструкторы уделили решению кабины. Рабочее место значительно расширено, предложено более удобное сиденье, улучшен обзор.



На фотографиях показаны старый и новый крепеукладчики.



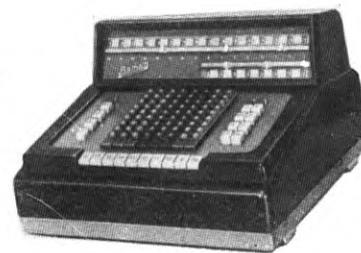
Авторы проекта инженеры Ю. Коркин, Г. Иткин, Л. Истомин, В. Тарасов, Г. Швецов (НИПИгормаш), художник А. Лебедев, архитектор В. Чурсин (СХКБ Средне-Уральского совнархоза).

## Счетные машинки «Вятка»

Во ВНИИТЭ отдел художественного конструирования оборудования для производства разработал художественно-конструкторские проекты счетно-вычислительных машин «Вятка», спроектированных СКБ ВМ (вычислительных машин). В художественно-конструкторский проект входила разработка форм и корпуса машины, панели счетчиков, клавиатуры, а также рекомендаций по новым материалам для изготовления корпуса. Работа началась с определения эргономических требований, которым должна

была удовлетворять эта машина. Эти требования продиктовали форму корпуса и расположение клавиатуры. В частности, для снижения зрительного утомления при работе на машине для органов управления были предложены специально подобранные цвета. Проект принят к серийному производству.

Авторы художественно-конструкторской части проекта: главный художник-конструктор В. Ростков, архитектор И. Виноградов, художник-конструктор А. Грашин, художник В. Бондаренко.

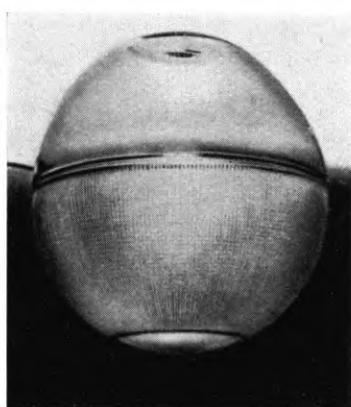
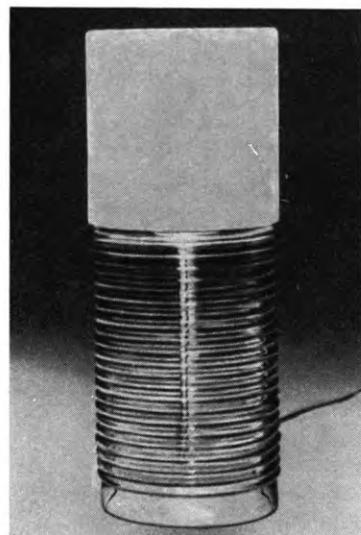


Вид старой машинки.

Вариант модели для предприятия Волго-Вятского совнархоза.



Вариант модели для предприятия Литовского совнархоза.



## Новые светильники

В последнее время в оформлении интерьера все большую роль приобретают светильники для локального освещения, в частности, настольные светильники, позволяющие зрительно расчленить помещение на отдельные функциональные зоны.

Интересны настольные светильники в форме шара или цилиндра, полностью выполненные из стекла (прозрачное стекло, накладное опаловое стекло, стекло с кристаллической структурой). Верхняя часть шара или цилиндра, служащая абажуром, свободно (незакрепленно) лежит на нижней части светильника. Несмотря на подчеркнутую простоту формы и конструкции, эти светильники имеют в жилом интерьере и декоративное значение.

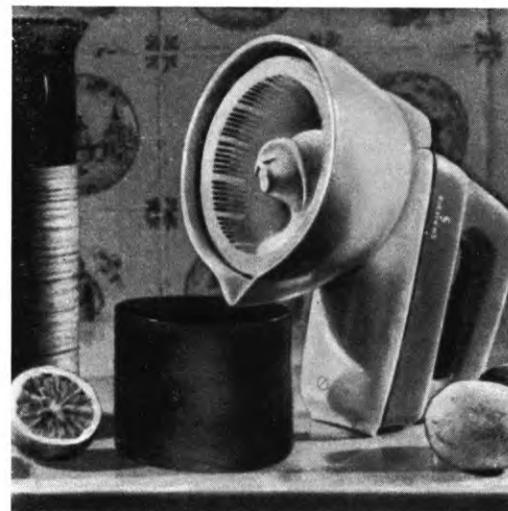
(«Die Kunst und das schöne Heim», 1964, N 5).

## ЗАРУБЕЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Соковыжималка

Пластмассовая соковыжималка фирмы Siemens Elektrogeräte выпускается как сменный рабочий инструмент к универсальному держателю, в который вмонтирован электромоторчик.

(«Die Kunst und das schöne Heim», 1964, N 5).



## БИБЛИОГРАФИЯ

---

Битехтин Б. Ассортимент или случайное скопление товаров? — Декоративное искусство СССР, 1964, № 8, с. 12—13. Экономическая целесообразность художественного конструирования товаров народного потребления.

---

Вещи вокруг нас. Сокр. пер. с чешского яз. Л. Мостовой. М., Знание, 1964, 272 с., илл.

Освещаются вопросы культуры быта и труда, вещественной среды, окружающей человека в его повседневной жизни. Имеются главы: «О рабочем месте, его окружении, машинах и инструментах» (с. 153—174), «Интерьер квартиры» (с. 175—216).

---

Гаврилов Э. П. Правовая охрана промышленных образцов (внешнего оформления промышленных изделий) в капиталистических странах. М., 1964. 38 с. (Центральный научно-исследовательский институт патентной информации и технико-экономических исследований).

Законодательство о защите промышленных образцов США, Англии, ФРГ, Франции, Японии и Италии. Раскрывается понятие промышленного образца, процесс его оформления и регистрации.

---

Каневский Е. и Нисковских Ю. О «мелочах» повседневному. — Советская торговля, 1964, 27 и 29 авг.

Организация службы изучения спроса в области товаров широкого потребления. Статья написана на основе конкретных данных о производстве и торговле товарами культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода в Средне-Уральском экономическом районе.

---

Карху А. Стадии проектирования промышленных изделий. Под ред. проф. З. Н. Быкова. М., 1964, 28 с., илл. (М-во высшего и среднего специального образования РСФСР. МВХПУ (б. Строгановское)).

Задачи и этапы художественного конструирования. Процесс художественно-конструкторской разработки на примерах.

---

## БИБЛИОГРАФИЯ

## БИБЛИОГРАФИЯ

---

Короткевич А. Современное состояние художественного конструирования за рубежом. Под ред. проф. З. Н. Быкова. М., 1964, 28 с., илл. (М-во высшей и средн. спец. образования РСФСР. МВХПУ (б. Строгановское)).

Организация художественного конструирования за рубежом. Роль художника-конструктора в капиталистических и социалистических странах. Опыт художественного конструирования в ЧССР, деятельность З. Коваржа и П. Тучного.

---

Лордкипанидзе Н. и Максимова Э. Гвоздь сезона и деньги. — Неделя, 1964, № 32, 2—8 августа, с. 10—11, илл.

О работе отдела одежды МСХКБ. Непосредственная связь художников отдела с совнархозом, фабриками, экономистами.

---

Мальшко Э. В поисках радуги. — «Вышка» (Баку), 1964, 23 июля.

Статья о работах СХКБ Азербайджанского совнархоза за год существования бюро.

---

Орлов Я. Чтоб новинки не старели! — Литературная газета, 1964, 15 августа.

Вопросы ассортимента, качества и внешнего вида товаров широкого потребления.

---

Рабкин Е. Руководство по рациональному цветовому оформлению. М., Транспорт, 1964, 47 с., с илл. прилож. Библиогр.: с. 45—47, 76 назв.

Физические основы цвета, физиолого-гигиенические обоснования рационального цветового оформления объектов народного хозяйства. В приложении дан набор колориметрированных образцов различных цветов с описанием правил пользования ими.

---

## БИБЛИОГРАФИЯ

## БИБЛИОГРАФИЯ

---

Ференди Е. Конструирование приборов точной механики. Пер. с венгер. М., Машиностроение, 1964, 279 с., 270 илл.

Проблемы конструирования точных приборов. В 6-й гл. освещаются эргономические вопросы проектирования приборов.

---

Холод, которому рады. — Советская Россия, 1964, 20 августа.

Замена устаревших моделей отечественных холодильников новыми, более совершенными по конструкции.

---

Aeropreen Awards, 1964. Furniture using foam. — Architect's Journal, 1964, June, v. 139, No 23, p. 1244, ill.

Мебель, премированная на конкурсе «Аерогреен» за 1964 г. Главным условием конкурса было лучшее использование в изготовлении мебели полиэфирного пенопласта.

---

Allaway P. H. Noise and Vibration Control. — Industrial Architecture, 1964, March, v. 7, No 3, p. 207, ill.

О способах понижения уровня шума и вибрации на предприятиях и в учреждениях.

---

Allocution de M. Henri Henault. — Esthétique Industrielle, 1964, mars-avril, No 65, p. 85-87.

Необходимость тесного сотрудничества между художниками-конструкторами и специалистами по упаковке и рекламе. Выступление А. Эно — бывшего президента федерации рекламы — на очередном заседании Ученого Совета Института технической эстетики Франции.

---

## БИБЛИОГРАФИЯ

## БИБЛИОГРАФИЯ

---

AM Clock Radios. — Consumer Reports, 1964, v. 29, No 5, p. 242-245, ill.

Обзор и сравнение характеристик ряда моделей американских радиоприемников со встроенными часами.

---

Cas concret. — Esthétique Industrielle, 1964, mars-avril, No 65, p. 83-84.

Эволюция конструкции и формы пневматической дрели шведской фирмы Atlas Copco. Автор новой модели — художник-конструктор Rune Zernell. Учет эргономических факторов при создании модели.

---

Enseignement. — Esthétique Industrielle, 1964, mars-avril, No 65, p. 78-82, ill.

Создание Высших курсов для подготовки и повышения квалификации французских художников-конструкторов (студентов и профессионалов). Описание некоторых работ студентов по заданным темам: малолитражный автомобиль, сверлильный станок, складываемые стулья для ресторанов и др.

---

Sparey Laurence A. Student designers. — Architect's Journal, 1964, v. 139, No 23, p. 1245, ill.

Выставка работ, представленных студентами художественно-конструкторских отделений на соискание стипендий. Отмечается точное соответствие изделий техническим требованиям. Большинство одобренных работ свидетельствует о приобретении студентами профессиональных навыков художника-конструктора.

---

Ulf Hard af Segerstad. Das Philips - Haus. — Mobilia, 1964, No 104, S. 69, ill.

Оформление интерьеров административного здания фирмы Philips в Стокгольме. Отмечается стремление преодолеть влияние узкого функционализма, приблизиться к национальным шведским традициям, обеспечить максимальные удобства для работы.

---

## БИБЛИОГРАФИЯ

При Совете по технической эстетике ПНР создана Постоянная экономическая комиссия, в задачи которой входит разработка структуры организации художественного конструирования в масштабе всего народного хозяйства и экономический анализ художественно-конструкторских работ.

Постоянная комиссия возглавляется министром торговли, членами ее являются директор Института технической эстетики, представители Министерства финансов, Государственной плановой комиссии и других государственных органов.

На 1964 год перед комиссией поставлены следующие задачи:

— анализ организации художественного конструирования в стране;

— совершенствование организационной структуры Совета по технической эстетике и его комиссий;

— разработка методов планирования художественно-конструкторских работ и их использование при составлении общих народнохозяйственных планов;

— разработка рекомендаций, относящихся к оценке экономической эффективности художественного конструирования.

\* \* \*

Отдел ЮНЕСКО, занимающийся вопросами образования, включил в программу своей работы тему по изучению пробле-

мы подготовки специалистов по технической эстетике и издание материалов ИКСИДа по данному профилю.

В 1963 году создан Международный Совет общества прикладной графики (ICOGRADA). В исполнительный комитет Совета входят: президент — де Майо (Англия), П. Хатч (Англия), Г. Ньюбург (Швейцария), Ю. Пеллинен (Финляндия), Д. Стоянович-Сип (Югославия), М. Гавлер (Швеция) и др.

Первая ассамблея Совета проходила с 8 по 12 сентября 1964 г. в Цюрихе (Швейцария). За ней последует Международный Конгресс Совета, во время которого будут работать семинары. Одной из тем повестки дня Конгресса явится подготовка художников, работающих в области прикладной графики.

#### АНГЛИЯ

В сентябре 1964 года в г. Шеффилде (Англия) состоялась VIII Международная выставка столовых приборов.

Там же в сентябре—декабре состоится III Международный конкурс столовых приборов. За изделия, лучшие с точки зрения технической эстетики, будет присуждаться премия «Золотая ложка» (The golden spoon). В конкурсе примут участие промышленные фирмы, художественные школы и отдельные художники-конструкторы.

## Письмо в редакцию

Всем известно, насколько необходим промышленности художник-конструктор.

На мой взгляд, следует уделить большее внимание инженерам, имеющим художественные наклонности и стремящимся серьезно заняться художественным конструированием.

В Харьковском художественно-промышленном институте, например, в приемной комиссии мне сообщили, что для инженеров, желающих поступить учиться на вечерний факультет, экзамены по рисунку предлагаются на общих основаниях. Но ведь всем ясно, что окончивший

среднее художественное учебное заведение выполнит рисунок (например, головы, туловища человека) лучше, чем художник непрофессионал. А что, если абитуриенту на вступительном экзамене, кроме того, предложить выполнить эскизный проект промышленного интерьера, трактора, автомобиля, холодильника, чайника или водопроводного крана?

Я думаю, что компетентная комиссия и в этом увидит художественный почерк поступающего.

*Инженер О. Калюжный.*

От редакции:

*Редакция просит работников Высших художественно-промышленных учебных заведений высказать свое мнение по существу вопроса, поднятого инженером О. Калюжным.*

## Принимается подписка на 1965 год

### 1. Информационный бюллетень

«Техническая эстетика»

Условия подписки:

на 12 месяцев — 8 руб. 40 коп.

на 6 месяцев — 4 руб. 20 коп.

на 3 месяца — 2 руб. 10 коп.

Цена отдельного номера — 70 коп.

Подписка на бюллетень «Техническая эстетика» принимается в пунктах подписки «Союзпечать», городских и районных узлах и отделениях связи, общественными распространителями печати на предприятиях, стройках, в учреждениях, в учебных заведениях, колхозах и совхозах. Индекс 70979.

### II. Реферативная информация

«Художественное конструирование»

В серии публикуются материалы о зарубежном опыте в области художественного конструирования.

Периодичность — 24 номера в год.

Условия подписки:

на 12 месяцев — 6 руб.

на 6 месяцев — 3 руб.

на 3 месяца — 1 руб. 50 коп.

### III. Библиографический аннотированный указатель

Публикуются аннотации и библиографические описания на статьи и книги по всем вопросам художественного конструирования и технической эстетики.

Периодичность — 4 номера в год.

Стоимость годовой подписки — 5 руб. 20 коп.

Подписку на реферативную информацию «Художественное конструирование» и библиографический аннотированный указатель производит Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики.

Подписную плату следует переводить почтовым переводом по адресу: Москва, И-223, ВНИИТЭ.

Расчетный счет № 58522 в отделении Госбанка при ВДНХ.

Инженеры и художники-конструкторы, технологи, сотрудники научно-исследовательских и проектно-технологических институтов, конструкторских бюро и промышленных предприятий — все специалисты, заинтересованные в создании современной продукции отличного качества, читайте бюллетень «Техническая эстетика»! Бюллетень «Техническая эстетика» публикует материалы: цвет и свет на производстве; рациональная организация рабочего места; лучший отечественный и зарубежный опыт художественного конструирования изделий машиностроения и культурно-бытового назначения; критическая оценка эстетических и технических достоинств изделий промышленности; теория и история технической эстетики;

## ЧИТАЙТЕ БЮЛЛЕТЕНЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА



сведения, необходимые художнику-конструктору по инженерной психологии, гигиене труда, медицине, оптике, акустике, механике, анатомии человека; методы расчета экономического эффекта от внедрения технической эстетики.

Спутники изделий:

упаковка, этикетки, товарные знаки, реклама.

Статьи сопровождаются цветными и черно-белыми иллюстрациями.

Условия подписки на 1964 г.

на год — 8 руб. 40 коп.

на 6 месяцев — 4 руб. 20 коп.

на 3 месяца — 2 руб. 10 коп.

цена отдельного номера — 70 коп.

Подписную плату следует

переводить почтовым переводом

по адресу: Москва, И-223,

Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики.

Расчетный счет № 58522 в

отделении Госбанка при ВДНХ.

По просьбе читателей

подписка принимается с каждого очередного месяца.