

техническая эстетика

1971

7



Библиотека

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

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГОРОДСКАЯ
ПУБЛИЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

техническая эстетика

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

№ 7, июль, 1971
Год издания 8-й

Главный редактор

Ю. Соловьев

Редакционная
коллегия:

академик, доктор
технических наук
О. Антонов,

доктор технических наук
В. Ашик,

В. Быков,

В. Гомонов,

канд. искусствоведения
Л. Жадова,

доктор психологических наук
В. Зинченко,

канд. искусствоведения
В. Ляхов,

профессор,
канд. искусствоведения
Я. Лукин,

канд. искусствоведения
Г. Минервин,

доктор экономических наук
Б. Мочалов,

канд. экономических наук
Я. Орлов

Художественный
редактор

В. Казьмин

Технический
редактор

О. Преснякова

Корректор

Ю. Баклакова

Адрес редакции:

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

В номере:

Потребительские
свойства изделий

1. **В. Медведев**
О разработке оптимальной номенклатуры
любительской киносъемочной аппаратуры

5. **В. Щаренский**
Анализ потребительских свойств чугунной
эмалированной посуды

8. **Т. Маковецкая**
Рекомендации по цветовому решению кон-
торских помещений

10. **К. Яковлевас-Матецкис**
Основные принципы организации кратковре-
менного отдыха на территориях промышлен-
ных предприятий

14. **Ф. Темников, Б. Паншин**
Варианты компактных средств контроля и
управления

18. **В. Проценко, О. Мартынова**
Эргономические факторы в конструировании
рабочего места водителя

21. **З. Фогель**
Передвижной поселок строителей

23. **А. Эйчис, М. Грачева**
Текстурированные металлолаковые покрытия

24. **В. Сычевая**
Методические основы проектирования в бю-
ро «В. Лэндор энд Асс.»

30. **Я. Вавро**
Художественно-конструкторская разработка
зубоврачебных кресел

32. Оборудование для общежитий учебных за-
ведений (Польша)
Художник-конструктор и облик города
(Франция)
Качество продукции машиностроения (Поль-
ша)

Методика

Эргономика

Проекты и изделия

Материалы и
технология

За рубежом

Проекты и изделия

Зарубежная
реферативная
информация

Подп. к печати 24/VI-1971 г. Т08487
Зак. 614. Тир. 28 600. Печ л. 4. Цена 70 коп.
Типография № 5 Главполиграфпрома Комитета
по печати при Совете Министров СССР.
Москва, Мало-Московская, 21



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

На обложке: Передвижной поселок строите-
лей. Вагон-общежитие с развернутым балконом.
Художественно-конструкторский проект Киевского
филиала ВНИИТЭ.

О разработке оптимальной номенклатуры любительской киносъёмочной аппаратуры

В. Медведев, художник-конструктор, Ленинград

Развитию кинолюбительства в нашей стране уделяется большое внимание. Однако существующий ассортимент отечественной киноаппаратуры еще далеко не полностью отвечает запросам кинолюбителей. В ассортименте отсутствуют некоторые типы аппаратов (например, дешевые камеры простейшего класса для юных и начинающих кинолюбителей, кинокамеры высокого класса, рассчитанные на создание любительских фильмов для научных, производственных или учебных целей, и др.), мало выпускается принадлежностей к кинокамерам, технические характеристики многих отечественных аппаратов не соответствуют современному уровню любительской кинотехники. Проблема улучшения отечественного ассортимента любительской киносъёмочной аппаратуры и ее конкурентоспособности на мировом рынке неразрывно связана с проблемой разработки научно обоснованной номенклатуры любительских киноаппаратов. Изучению потребительских свойств кинокамер и рассмотрению одного из методов построения оптимальной номенклатуры этих изделий и посвящается данная статья.

Улучшение и упорядочение отечественного ассортимента любительской киноаппаратуры (а делается в этом направлении немало) во многом зависит от разработки научно обоснованной номенклатуры этих изделий.

В специальной литературе и нормативных документах, касающихся любительской кинотехники, такая номенклатура отсутствует.

Типаж восьмимиллиметровой киносъёмочной аппаратуры* с описанием технических параметров кинокамер трех классов, закрепленный в ГОСТ 9380-60 («Киносъёмочные аппараты для 8-миллиметровых кинофильмов. Типы. Основные параметры»), явно устарел.

Немногие предложения по классификации типов любительской киноаппаратуры, встречающиеся в отдельных брошюрах и статьях [1—3], разноречи-

вы, так как они основываются на разделении киноаппаратов по совокупности технических параметров — переменном факторе с быстро изменяющимися значениями величин.

Нам представляется, что целесообразность проектирования и выпуска тех или иных типов кинокамер может быть определена лишь с позиций использования этих камер определенными группами кинолюбителей, так как именно потребление вещей позволяет судить о том, насколько они отвечают своему назначению. Поэтому более правильным, на наш взгляд, является метод разработки оптимального ряда типов кинокамер на основе детального изучения потребительских требований к ним [4—10].

Потребительские требования — это не требования среднего потребителя. Средний потребитель может не знать всего о современном уровне интересующего его изделия, о последних достижениях в области создания аналогичных изделий, о тенденциях развития данного вида изделий, то есть всего того, что знают специалисты. При разработке научно обоснованных потребительских требований должны учитываться не только запросы сегодняшнего дня, выявленные с помощью опросов покупателей, но и предполагаемые в будущем запросы потребителей. Рассмотрение отдельных моделей и ассортимента любительской киноаппаратуры с позиций потребительских требований дает возможность правильно оценивать потребительские свойства киноаппаратов (в комплексе с принадлежностями и упаковкой), выявлять конкретную предназначенность и в связи с этим степень соответствия киноаппарата требованиям определенной группы кинолюбителей, судить об оптимальности существующего ассортимента киноаппаратуры.

Для разработки оптимальной номенклатуры киносъёмочных аппаратов необходимо:

выявить и систематизировать потребительские требования к этому виду изделий;

определить потребительские группы кинолюбителей;

определить весомость различных требований для различных потребительских групп;

составить группы потребительских требований по важности и предпочтительности для разных групп кинолюбителей;

составить оптимальный ряд типов киноаппаратов с описанием их свойств, вытекающих из требований соответствующих потребительских групп.

Проанализировав функциональные и эксплуатационные свойства каждого из этих типов киноаппаратов с учетом возможностей современной любительской кинотехники, можно перейти к определению оптимальных технических параметров аппаратов. На основе оптимальной номенклатуры подготавливается нормативный документ-типаж, которым промышленность должна руководствоваться в пределах определенного срока.

Технические параметры киноаппаратов различных типов, их значения и пределы для разных классов аппаратов, естественно, не могут быть величинами

постоянными. Научно-технический прогресс в кинотехнике требует их периодического обновления, но принцип разработки типажа остается прежним. Потребительские требования к киноаппаратуре определяются лишь при одновременном изучении функциональных процессов любительской киносъёмки, результатов опросов кинолюбителей, тенденций развития любительской кинотехники, а также при анализе киноаппаратуры с позиций технической эстетики.

Все потребительские требования предлагается условно разделить на две основные группы — утилитарные и эстетические. Эти группы составляют первый, самый общий уровень требований. Каждая из этих групп включает в себя несколько групп второго уровня, разделяющихся в свою очередь на подгруппы третьего уровня. Четвертый уровень требований представляет собой перечень всех потребительских требований к «идеальному» киносъёмочному аппарату. Например, утилитарные требования (второй уровень требований) подразделяются на функциональные и эргономические.

К функциональным (третий уровень) относятся требования надежности и эксплуатации (четвертый уровень) предполагают:

- отсутствие отказов в работе;
 - длительный срок службы без поломок;
 - прочность к механическим воздействиям;
 - работу в различных климатических условиях.
- Эксплуатационно-технические требования определяют следующие возможности киносъёмки:
- высокое качество изображения;
 - съёмку при различной освещенности объекта;
 - съёмку разноудаленных и разномасштабных объектов (в том числе макро- и телекиносъёмка);
 - автоматическую регулировку экспозиции;
 - съёмку достаточно большого числа эпизодов без перезарядки киноплёнки;
 - длительную непрерывную съёмку;
 - зарядку киноплёнки в аппарат на свету с минимальными потерями плёнки от засвечивания;
 - синхронную запись звука в киноаппарате одновременно с киносъёмкой;
 - возможность просмотра кинофильма сразу после киносъёмки;
 - автоматическую фокусировку съёмочного объектива;
 - получение объёмного изображения и создание эффекта присутствия (стерео- и широкоформатное кино);
 - получение эффекта ускоренного и замедленного движения;
 - покадровую съёмку;
 - автоматическое получение эффекта затемнения, появления, наплыва;
 - автоматическое получение эффекта наезда, отъезда;
 - обратную съёмку;
 - цейтраферную съёмку;
 - подводную съёмку;
 - дистанционное управление киносъёмкой.

С учетом тенденций развития кинотехники и сов-

* Поскольку массовое кинолюбительство развивается в основном на базе восьмимиллиметрового формата киноплёнки, в настоящей статье рассматриваются вопросы, касающиеся только восьмимиллиметровой киноаппаратуры.

Таблица 1

Весомость различных потребительских требований для разных потребительских групп кинолюбителей

| ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ | ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ГРУППЫ | | | | | | | |
|--|------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|----|----------------|----------------|
| | I | II ^a | II ^б | III ^a | III ^б | IV | V ^a | V ^б |
| Композиционная целостность и выразительность объемно-пластического, цветового и графического решения аппарата, принадлежностей, футляра и упаковки | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Единство и современность стилевого решения, перспективность внешнего вида аппарата | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Высокое качество изготовления и отделки аппарата, принадлежностей, футляра и упаковки | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Минимальная цена аппарата и стоимость его эксплуатации | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Минимальная стоимость ремонта | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Прочность к механическим воздействиям | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Простота и скорость зарядки киноплёнки | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Минимальное количество предсъёмочных операций | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Минимальный вес и габариты аппарата и принадлежностей | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Минимальное время на подготовку аппарата к съёмке | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Удобство управления и манипуляций | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Автоматическая регулировка экспозиции | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Получение позитива сразу после съёмки | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Зарядка киноплёнки в аппарате на свету с минимальной длиной засвечиваемой плёнки | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Удобство держания киноаппарата | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Удобство наблюдения за объектом, удобство визирования | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Удобство контроля за работой аппарата | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Автоматическая фокусировка съёмочного объектива | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Защита аппарата и принадлежностей от внешних воздействий | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Удобство хранения и переноски аппарата и принадлежностей | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Отсутствие отказов в работе | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Длительный срок службы без поломок | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Работа в различных климатических условиях | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Подводная съёмка | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Удобство изменения фокусного расстояния съёмочной оптики | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Съёмка большого числа кинокадров и сцен без перезарядки плёнки | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Съёмка разноудаленных и разномасштабных объектов | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Съёмка при различной освещённости объекта | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Высокое качество изображения | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Полнота и достоверность контроля за работой аппарата | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Синхронная запись звука в киноаппарате одновременно с киносъёмкой | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Покадровая съёмка | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Автоматическое получение эффектов затемнения, появления, наплыва | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Автоматическое получение эффектов наезда и отъезда | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Получение эффектов ускоренного и замедленного движения | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Получение стереокино и широкоформатного кино | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Длительная непрерывная киносъёмка | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Обратная съёмка | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Цейтраферная съёмка | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Дистанционное управление съёмкой | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Удобство чистки аппарата, принадлежностей и футляра | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

Условные обозначения:

- — маловажно
- — не очень важно
- — важно
- — очень важно

I — юные кинолюбители;
 II а, б — «кинолюбители-хроникеры»;
 III а, б — «кинолюбители-художники»;
 IV — кинолюбители, занимающиеся подводной съёмкой;
 V а, б — кинолюбители, создающие специальные фильмы.

ременного уровня научных и технических знаний в этой области здесь приведены и такие требования, которые пока еще не обеспечиваются современной любительской кинотехникой. Перечень требований сознательно исключает привязку их к конкретным конструктивным решениям. Такой подход к составлению этой таблицы позволяет использовать ее в качестве основы для разработки оптимальной номенклатуры в течение длительного времени.

Из анализа потребительских требований следует, что соблюдение всех требований в одном типе киноаппарата невозможно (по крайней мере на данном уровне развития любительской кинотехники), поскольку некоторые из них вступают в противоречие между собой. Например, для съемки разноудаленных и разномасштабных объектов (включая макро- и телекиносъемку) требуется большой интервал изменения фокусных расстояний съемочной оптики. Конструкция современных аппаратов, оснащенных панкратическими объективами с большой кратностью изменения фокусных расстояний ($10\times$), не может обеспечить минимального веса и габаритов аппарата и принадлежностей. К тому же такой аппарат был бы слишком дорог для массового кинолюбителя и нерентабелен в производстве. Различие устремлений отдельных групп кинолюбителей, их целей, задач, специфики технических приемов киносъемки определяет выпуск киноаппаратов разных типов и классов.

На основе изучения кинолюбительства условно можно разделить кинолюбителей на следующие группы: 1) начинающие кинолюбители; 2) «кинолюбители-хроникеры»; 3) «кинолюбители-художники»; 4) кинолюбители, занимающиеся подводной съемкой; 5) кинолюбители, снимающие специальные фильмы.

К первой категории относятся в основном юные кинолюбители (10–18 лет). У нас эта группа кинолюбителей очень малочисленна, поскольку не выпускаются достаточно дешевые, доступные по цене кинокамеры простейшего класса (типа фотоаппаратов «Этюд», «Смена»).

Начинающими кинолюбителями становятся, конечно, и в зрелом возрасте, но обычно покупательная способность таких кинолюбителей позволяет им приобретать аппараты большей сложности и стоимости, которые имеют больший диапазон возможностей для киносъемки.

Для кинолюбителей второй группы главное — кинофиксация, документальная кинозапись событий из личной жизни. Обычно такие фильмы предназначаются для просмотра в кругу семьи, для показа знакомым. Художественные и даже технические достоинства и недостатки этих фильмов отступают на второй план перед эффектом узнавания и рассматривания «живых фотографий», перед воспоминаниями о заснятых событиях личной жизни этой своеобразной личной кинохроники.

Кинолюбители третьей категории хорошо разбираются не только в вопросах кинотехники, кинооператорства, но и в вопросах киноискусства. Наряду с документальными (неигровыми) фильмами различной тематики, видов и жанров они создают и игровые, снимая их, как правило, по заранее написанному сценарию и ставя перед собой художественные задачи.

«Кинолюбители-художники» снимают свои фильмы чаще всего в самостоятельных киностудиях, кружках, секциях, благодаря чему имеют возможность пользоваться более сложной техникой. Поскольку такие фильмы предназначаются для показа широкому кругу зрителей на смотрах, фестивалях, а лучшие из них — по телевидению и даже через кинохронику, эта категория кинолюбителей чаще использует для своих целей 16-миллиметровую (а иногда и 35-миллиметровую) киноаппаратуру.

Кинолюбители, занимающиеся подводной съемкой, выделены в особую группу постольку, поскольку потребительские требования к аппаратуре для подводной съемки являются специфическими и зависят уже не столько от целей съемки (подводный мир можно снимать и с документальной, и с художественной, и с научно-исследовательской целью), сколько от условий съемки в водной среде. Подводной съемкой могут заниматься все категории кинолюбителей, поэтому необходимы специальные герметичные аппараты различной сложности или боксы для подводной съемки, приспособленные для этих целей.

Кинолюбители пятой группы занимаются специальной кинематографией и снимают свои фильмы для производственных, научно-исследовательских, научно-популярных и учебных целей. Информационные и технические достоинства таких фильмов особенно важны. Съемки с научно-исследовательской целью (кинорегистрация, киноизмерения, киноисследования) зачастую требуют дополнительных приспособлений. Эта категория любителей также чаще использует 16-миллиметровую киноаппаратуру.

Каждая из групп кинолюбителей (за исключением I и IV) делится на две подгруппы «а» и «б» в зависимости от опытности кинолюбителей, уровня их мастерства, задач, которые ставят они перед собой. Поскольку требования, предъявляемые к киноаппаратуре такими кинолюбителями, различны, необходимо выпускать аппараты для каждой из подгрупп. Весомость различных потребительских требований к киноаппаратам в зависимости от степени их значимости для разных групп кинолюбителей представлена в таблице 1. В этой таблице, составленной на основе анализа потребительских требований, выбран такой порядок их расположения, при котором наглядно видна тенденция изменения требований от условий простоты и дешевизны к обеспечению универсальности кинокамеры и ее высокого технического уровня в зависимости от категории кинолюбителей. Расстановка знаков весомости в этой таблице в определенной степени предположительна.

В целях проверки этот материал используется Ленинградским филиалом Всесоюзного научно-исследовательского института изучения конъюнктуры торговли и спроса населения на товары народного потребления. Этим институтом выполняется работа по определению требований кинолюбителей к различным видам кинофотоаппаратуры на основе проведения анкетных опросов. Результаты такого исследования позволят откорректировать предлагаемую таблицу.

Из таблицы видно, например, что весомость потребительских требований к кинокамерам во многом совпадает у потребительских групп IIIa и Va, IIIб и Vб. Различия наблюдаются в основном в нижней части таблицы при сравнении требований, связанных с обеспечением особых эффектов съемки и возможностей съемки специальных фильмов.

Это значит, что киноаппаратура для кинолюбителей третьей и пятой категорий может быть в принципе одинаковой сложности, хотя и используется этими группами для разных целей. Различными же должны быть специальные комплектующие узлы и детали, некоторые особенности механизма, а также принадлежности и приспособления, обеспечивающие специфику киносъемок как одной, так и другой группы.

Из таблицы следует также, что ряд требований должен быть общезначимым для всех типов киноаппаратов. Такими требованиями являются:

композиционная целостность и выразительность объемно-пластического, цветового и графического решений самого аппарата, принадлежностей к нему, футляра и упаковки; высокое качество изготовления и отделки аппарата, принадлежностей, футляра и упаковки; защита аппарата и принадлежностей от внешних воздействий;

удобство хранения и переноски аппарата и принадлежностей;

удобство чистки аппарата, принадлежностей и футляра.

На основе анализа таблицы можно разработать оптимальную номенклатуру, оптимальный ряд типов киноаппаратов с описанием основных свойств каждого типа. Исходя из известных в настоящее время технических решений любительской киносъемочной аппаратуры, составляются перечни технических характеристик всех предлагаемых типов аппаратов, которые делятся на классы различной сложности.

В соответствии с количеством потребительских групп (с учетом подгрупп) кинолюбителей определяется количество (8) типов киноаппаратов. Каждый тип может иметь условное буквенное обозначение, например, восьми типам можно присвоить индексы А, В, С, D, E, F, G, H. Каждый тип имеет название его классности. Типам киноаппаратов А, В, С, D и E, соответственно предназначенным для потребительских групп I, IIa, IIб, IIIa, IIIб, присваиваются классы: простейший, простой, средний, высокий, высший; типам G, H (для групп Va и Vб — высокий, высший). Тип F может быть отнесен к тому или иному классу в зависимости от предназначения бокса для камеры типа А, В, С или D. В случае выпуска специальных герметизированных водонепроницаемых кинокамер для подводной съемки их классность должна определяться в соответствии с характеристиками киноаппаратов типа А, В, С, D, E.

Пример построения оптимальной номенклатуры любительских киноаппаратов на основе дифференциации потребительских требований по категориям кинолюбителей (условным потребителем группам) приведен в таблице II. В таблице даны не все типы аппаратов, а лишь четыре из них: А, В, С, D, представляющие простейший, простой, средний и высокий классы.

Технические характеристики типов киноаппаратов в этой таблице отражают возможные в настоящее время технические решения. Таблица не претендует на проект типажа восьмимиллиметровых киноаппаратов или даже его части. Она призвана лишь иллюстрировать подход к этой проблеме, излагаемый в статье.

Подобный подход к построению оптимальной номенклатуры может быть использован при разработке комплекса киносъемочных аппаратов всех типов, то есть при формировании оптимального ассортимента этого вида изделий.

При планировании предприятиям объема и структуры производства любительской киноаппаратуры, кроме типажа, разработанного на основе оптимальной номенклатуры, необходимо иметь точные данные о потребительском спросе на аппараты разных типов и различной стоимости. Приведение объема и структуры производства в соответствие с объемом и структурой спроса на киноаппаратуру позволит оптимизировать ассортимент, устранить диспропорцию в выпуске различных типов киноаппаратов, наиболее полно обеспечить потребности ки-

Таблица 2

Пример построения оптимальной номенклатуры киносъёмочных аппаратов (для восьмимиллиметровых кинофильмов)

| Потребительские группы | Потребительские требования к киноаппаратам | Примерные технические характеристики (на основе возможных в настоящее время конструктивных решений) | Типа аппарата (индекс) | Класс аппарата |
|---|--|--|------------------------|----------------|
| НАЧИНАЮЩИЕ ЮНЫЕ КИНОЛЮБИТЕЛИ I | Максимально дешевый, простой по устройству, прочный, с облегченной зарядкой, максимально простой в управлении (за счет минимума операций), легкий, небольшой по габаритам, удобный для держания, с небольшим количеством шкал и знаков, наглядных и простых для понимания | Объектив — 1:2,8 (10 или 15 мм, жестко встроенный с постоянной фокусировкой на гиперфокальное расстояние; визир — наружный складной рамочного типа или оптический встроенный двухлинзовый (оптика может быть пластмассовой); кассетная зарядка киноплёнки; электропривод; одна частота съёмки — 18 кадр/сек; ручной символичный регулятор экспозиции; пластмассовый корпус; компактный осветитель для установки на корпусе камеры (может выпускаться в продажу отдельно) | A | Простейший |
| «КИНОЛЮБИТЕЛИ-ХРОНИКЕРЫ» IIa | Дешевый, простой в обращении, с облегченной зарядкой, прочный, обеспечивающий минимальное количество операций (в том числе оценочных), компактность, легкость, минимум времени на подготовку к съёмке, удобство держания и управления, автоматизацию определения и установки экспозиции | Объектив — 1:1,8/13, жестко встроенный с постоянной фокусировкой на гиперфокальное расстояние, сменные афокальные насадки (широкоугольная и длиннофокусная — 0,5 ^x и 2 ^x); визир — оптический параллаксный (с возможностью компенсации параллакса); кассетная зарядка киноплёнки; электропривод; одна частота съёмки — 18 кадр/сек, покадровая и самосъёмка; автоматический регулятор экспозиции на фотоспротивлении; пластмассовый корпус; компактный осветитель | B | Простой |
| «КИНОЛЮБИТЕЛИ-ХРОНИКЕРЫ» IIб | Сравнительно недорогой, прочный, с облегченной зарядкой, надежный в различных условиях, обеспечивающий минимальное время на подготовку к съёмке, хорошее качество изображения, автоматизацию определения и установки экспозиции, контроль съёмочного процесса, удобство наблюдения за объектом съёмки, изменения фокусного расстояния съёмочной оптики, возможность трюковой съёмки, мультсъёмки, синхронной съёмки | Панкратический объектив — 2,5 ^x —4 ^x , относительное отверстие — 1:1,8; визир — сквозной (с информацией в поле визира об экспозиционных условиях съёмки); кассетная зарядка киноплёнки; электропривод или пружинный привод (с протяжкой плёнки 5—10 м); 2—3 частоты съёмки, покадровая и самосъёмка; автоматический регулятор экспозиции на фотоспротивлении (за объективом); обратная перемотка плёнки; возможен «автозум»; диоптрийная подвижка окуляра визира; встроенное устройство для синхронной записи звука на магнитофон, компендиум; компактный осветитель | C | Средний |
| «КИНОЛЮБИТЕЛИ-ХУДОЖНИКИ» IIIa | Надежный, прочный, безотказный, обеспечивающий широкие возможности киносъёмки (в том числе трюковую и мультсъёмку) и высокое качество изображения, полный и достоверный контроль за работой киноаппарата в процессе съёмки; съёмку в различных световых условиях разноудаленных и разномасштабных объектов, минимальное время на подготовку к съёмке, удобство управления, визирования, автоматизацию определения и установки экспозиции, удобство изменения фокусного расстояния съёмочной оптики; возможность синхронной съёмки, дистанционного управления | Панкратический объектив — 5 ^x —8 ^x , относительное отверстие 1:1,4—1:1,8 (возможна насадка к объективу, увеличивающая интервал фокусных расстояний); визир — сквозной (с контролем фокусировки объектива и всей необходимой информацией о работе киноаппарата в поле визира); диоптрийная подвижка окуляра визира; кассетная зарядка киноплёнки; электропривод или пружинный привод (с протяжкой плёнки 5—10 м); 3—6 частот съёмки в зависимости от типа привода, увеличенный интервал частот, покадровая и самосъёмка; автоматический регулятор экспозиции на фотоспротивлении (за объективом) с возможностью ручной регулировки; обратная перемотка плёнки; «автозум» (1—2 скорости); встроенное устройство для синхронной записи звука на магнитофон; устройство дистанционного управления; компендиум; компактный осветитель | D | Высокий |

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В рамках одного типа (начиная с типа C) могут выпускаться варианты, отличающиеся интервалом фокусных расстояний панкратического объектива, типом привода, количеством частот съёмки и их интервалом, набором принадлежностей, а также некоторыми конструктивными особенностями, влияющими на функциональные свойства киноаппарата.
2. В таблице не указано большинство обязательных комплектующих принадлежностей, таких как наборы светофильтров, светозащитные бленды, насадочные («титровые») линзы для съёмки с близких дистанций, наглазники на окуляр визира и т. п.

нолюбителей в аппаратуре, предотвратить затоваривание торгующих предприятий «неходовой» продукцией.

Методика разработки оптимальной номенклатуры изделий на основе потребительских требований может быть распространена на другие виды любительской кинофотоаппаратуры (фотоаппараты, фотоувеличители, диапроекторы, кинопроекторы и т. д.), а также на многие виды бытовых изделий — товаров народного потребления.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Градобоев. Новые зарубежные любительские кинокамеры. Всесоюзный постоянный павильон лучших образцов товаров народного потребления Министерства торговли СССР. Отдел информации. М., 1965.
2. П. Криммерман. Какой выбрать киноаппарат. М., «Искусство», 1966.
3. С. Бабушкин, В. Градобоев, Л. Фрейверт. Кинокамеры на формат «Супер-8». — «Техника кино и телевидения», 1967, № 12.
4. Ю. Соловьев. Об ассортименте бытовых изделий. — «Техническая эстетика», 1966, № 6.
5. А. Рябушин. Задачи и способы определения номенклатуры бытового оборудования. — «Техническая эстетика», 1966, № 6.

6. Е. Шемшурин. Еще раз о номенклатуре изделий культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода. — «Техническая эстетика», 1968, № 1.

7. М. Федоров. Общественные свойства вещей. — «Техническая эстетика», 1969, № 10.

8. В. Гук. Единая система показателей качества и стандартов для человека. — «Стандарты и качество», 1966, № 10.

9. Ю. Сомов. К вопросу о критериях оценки красоты и удобства. — «Стандарты и качество», 1968, № 8.

10. Ю. Сомов, М. Федоров. Потребительские качества промышленных изделий. М., изд-во Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР, 1968.

Анализ потребительских свойств чугунной эмалированной посуды

В. Щаренский, инженер, ВНИИТЭ

В повседневной жизни человек имеет постоянный «контакт» со множеством предметов, в частности с так называемыми металлохозяйственными изделиями, к которым относятся посуда, кухонно-хозяйственные принадлежности, «скобянка» и т. п. В тех случаях, когда изделия сконструированы с учетом «человеческого фактора», в соответствии с требованиями технической эстетики, они хорошо отвечают своему назначению, удобны, имеют приятный внешний вид. Однако, как показал ряд проведенных во ВНИИТЭ экспертиз, требования потребителей при создании металлохозяйственных изделий зачастую учитываются еще недостаточно.

Рассмотрим потребительские свойства чугунной эмалированной посуды. Условно они делятся на три группы: функциональные, эргономические и эстетические.

К функциональным свойствам следует отнести в основном обеспечение возможности приготовления пищи на источнике тепла. Критерием этого свойства является качество приготовленного продукта. К факторам, влияющим на приготовление высококачественной пищи, относятся: материал, из которого изготовлена посуда, толщина стенок и дна, наличие и качество покрытий. Эргономические свойства посуды характеризуются антропометрическими, гигиеническими и психологическими показателями. Это прежде всего удобство переноски изделия и его гигиеничность, которые зависят от веса посуды, материала и формы ручек, качества покрытия и т. д. Форма изделия, его цвет, характер покрытия, качество изготовления и т. д. относятся к эстетическим свойствам.

Мы же на примере анализа некоторых единичных показателей рассмотрим, как учитываются потребительские требования в различных образцах чугунной эмалированной посуды (рис. 1—7).

Один из основных показателей, непосредственно влияющих на удобство пользования посудой и на качество приготовления пищи, — это вес. Для сравнения по этому показателю изделий (гусятниц) различных заводов (табл. 1) был введен коэффициент металлоемкости K — отношение веса изделия к его емкости (емкость сравниваемых изделий одинакова).

Как видно из таблицы, коэффициент металлоемкости одинаковых изделий колеблется в широких пределах. Лучшей на сегодняшний день отечественной

посудой можно считать посуду Ленинградского литейно-механического завода, получившую Знак качества.

Естественно, что снижение веса посуды может дать большую экономию металла. Однако при этом следует помнить, что уменьшение веса, во-первых, усложняет технологию литья, а во-вторых, может отрицательно сказаться на функциональных свойствах изделия: при очень малой толщине стенок и дна чугунная посуда по своим свойствам приближается к стальной, пища в ней может подгорать.

Совершенно особые свойства придает чугунной посуде эмаль. Повышая гигиеничность и улучшая внешний вид изделия, эмалевое покрытие влияет также и на его функциональные свойства. Так, чугунная «черная» неэмалированная посуда (гусятницы, утятницы, сковороды), которая часто смазывается жирами, в процессе эксплуатации быстро покрывается оксидной пленкой, являющейся надежным защитным покрытием. В горшках же и кастрюлях от воздействия жидкостей, содержащих кислоты и соли, оксидная пленка разрыхляется (растворяется), при этом соли железа разрушают витамины и, соединяясь с находящимися в пище дубильными материалами, образуют особые соединения, которые изменяют цвет, запах и вкус пищевых продуктов. Поэтому такие изделия необходимо покрывать эмалью, которая предохраняет поверхность от вредных воздействий. Однако бывают случаи, когда эмалевое покрытие резко ухудшает функциональные свойства посуды. Так, например, в «черных» сковородах, имеющих пористую поверхность, масло не стекает к краям, а в эмалированных (рис. 7) оно растекается, в центре сковороды остается сухое дно, и пища подгорает.

При оценке эргономических свойств следует анализировать удобство переноски, чистки, гигиеничность посуды. Самым существенным образом на эти показатели влияет конструкция ручек. У одних изделий (рис. 2—6) ручки скобообразной формы, у других (рис. 1, 7) отлиты вместе с корпусом. Такие ручки очень быстро нагреваются, поэтому при переноске посуды приходится пользоваться тряпками, что инеудобно, и негигиенично, особенно при подаче посуды прямо на стол. К тому же целиком плоские ручки имеют небольшую площадь, так что взяться за них можно лишь кончиками трех пальцев. При значительном весе изделия (гусятница с гусем весит 8—9 кг) оно может выскользнуть из рук.

В этом отношении гораздо удобнее изделия с пластмассовыми скобообразными ручками — пластмассовыми вкладышами (рис. 2) или накладками, армированными металлом (рис. 3).

Для переноски кастрюли в ряде случаев используется съемное деревянное коромысло (рис. 6). С его помощью снимается также и крышка.

Гигиенические свойства посуды определяются не только наличием эмалевого покрытия, но и его качеством — пористостью, толщиной, механической и термической прочностью и т. д. Например, при высокой пористости эмали проступают следы коррозии.

Таблица 1

| Завод-изготовитель | Сравнительные параметры | | |
|--|-------------------------|---------|-------------------|
| | емкость, л | вес, кг | $K, \frac{кг}{л}$ |
| Ленинградский литейно-механический завод | 4 | 4,8 | 1,2 |
| Муромский завод | 4 | 5,66 | 1,42 |
| Французская фирма | 4 | 5,7 | 1,17 |
| Таллинский завод «Ильмаринь» | 4 | 8,2 | 2,5 |

Таблица 2

| Цвет посуды | Поступление в торговую сеть, % | Потребительские требования по результатам опроса, % |
|-------------|--------------------------------|---|
| Белый | 10 | 66,6 |
| Зеленый | 90 | 1,3 |
| Голубой | не поступало | 19,2 |
| Салатный | » » | 4,6 |
| Желтый | » » | 4,0 |
| Оранжевый | » » | 2,5 |
| Синий | » » | 1,3 |
| Коричневый | » » | 0,4 |
| Черный | » » | 0,7 |

В настоящее время предъявляются повышенные требования к эстетическим свойствам посуды — форме, цвету, качеству изготовления. Раньше в условиях дровяного отопления на кухонной посуде неизбежно оставались следы копоти и сажи. Поэтому она не могла одновременно выполнять функции столовой посуды, даже имея красивый цвет, роспись, рельеф и т. п. Теперь же, при использовании газовых и электрических плит, чугунная посуда может быть и кухонной и столовой в одно и то же время.

Анализ эстетических свойств отечественной посуды показал прежде всего бедность цветовой гаммы. Большинство изделий (75%) имеет тусклый зеленый цвет, и лишь посуда Ленинградского литейно-механического завода выгодно отличается своей расцветкой. Изделия на этом заводе окрашивают в голубой, желтый, оранжевый, салатный, красный и другие цвета, чем объясняется повышенный спрос на ленинградскую посуду. Интересны данные опроса, проведенного несколько лет назад Дальневосточным филиалом ВНИИТЭ среди населения Хабаровска (табл. 2).

Аналогичный опрос был проведен и Ленинградским филиалом ВНИИТЭ. Большинство опрошенных также высказались за белый, голубой, салатный и желтый цвета эмали. Почему же чугунная посуда в основном зеленого цвета? Может быть, зеленая эмаль самая дешевая? Оказывается, нет. Доказательством являются данные по себестоимости одной тонны изделий (гусятниц артикула

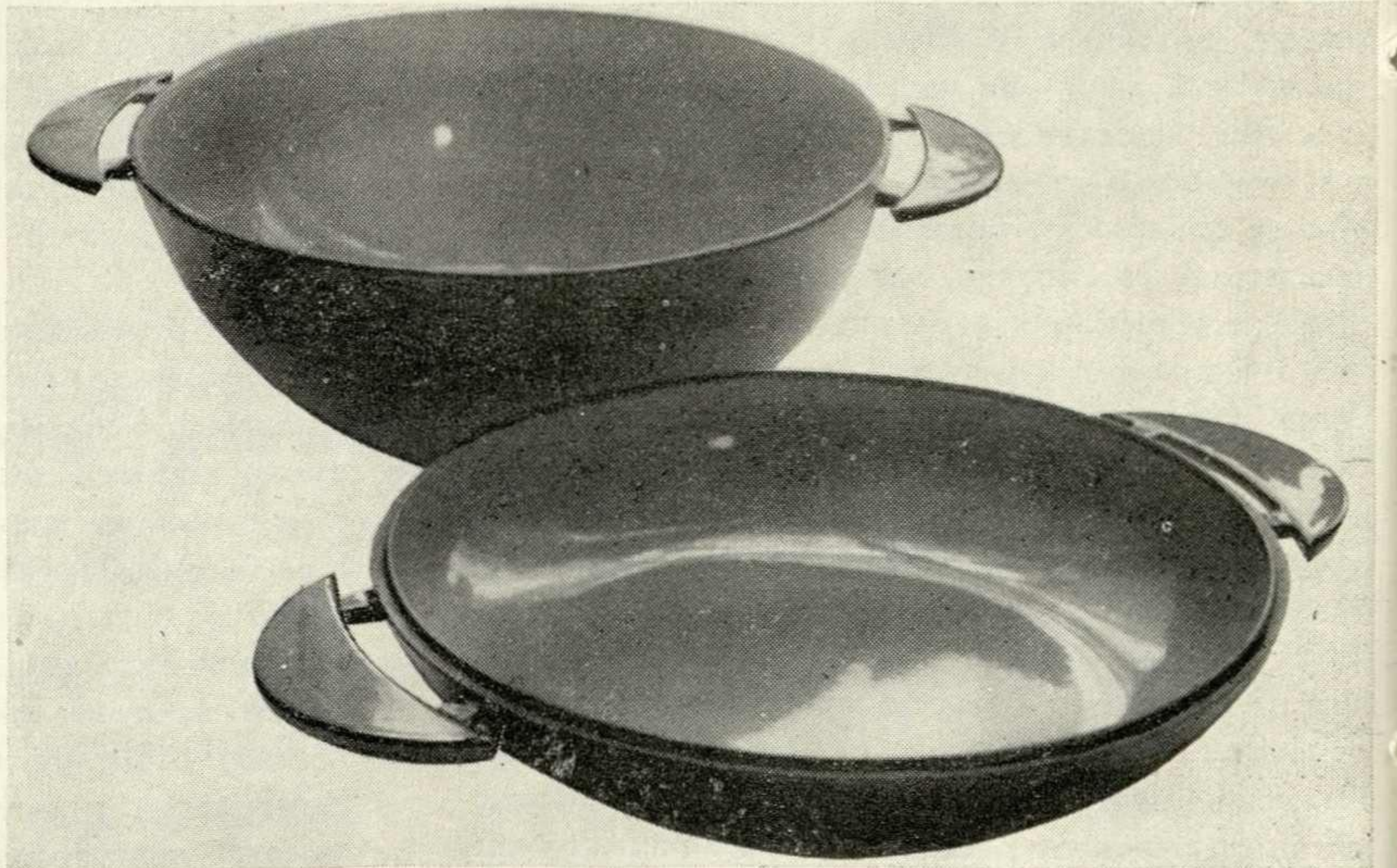
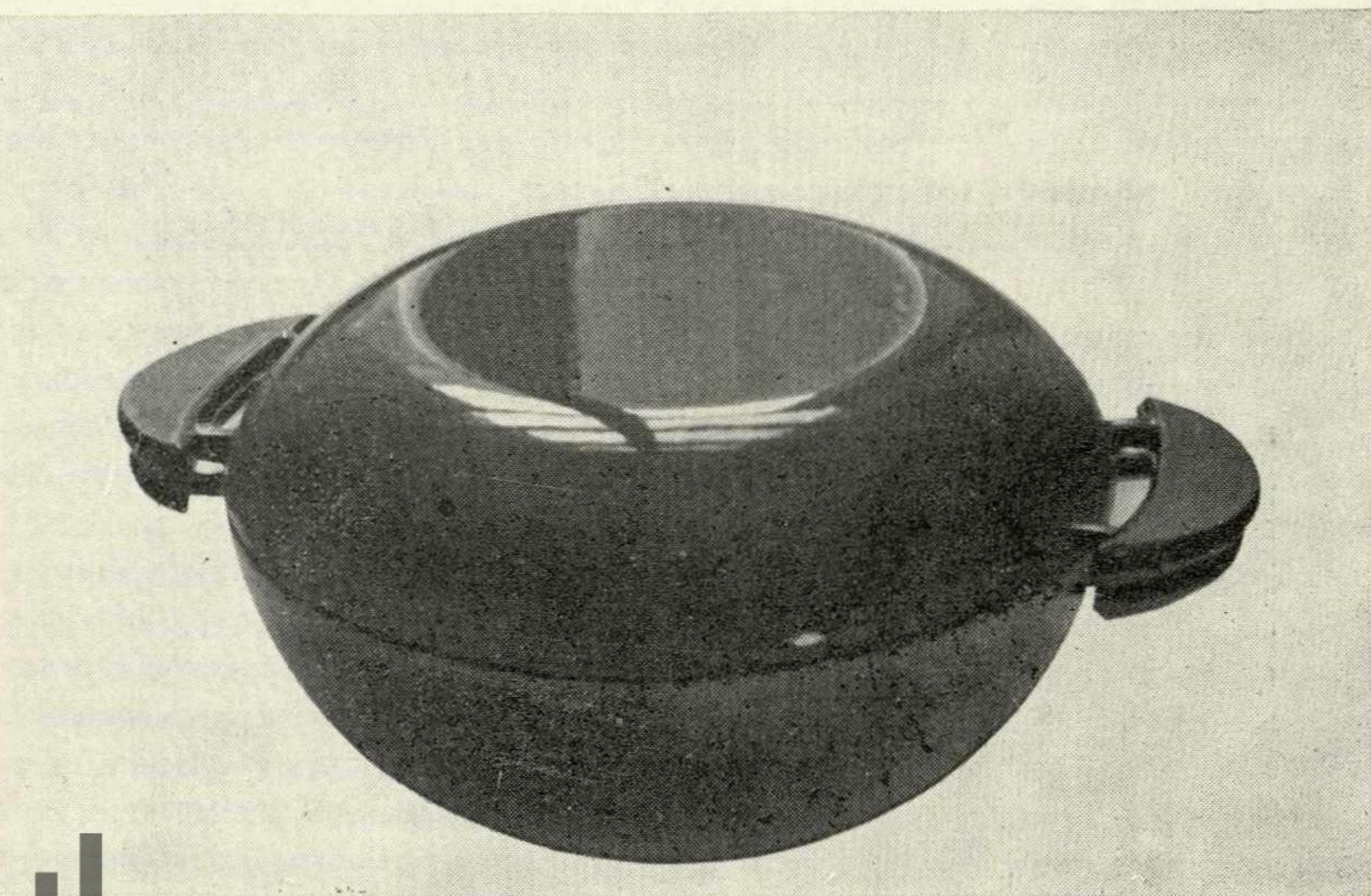
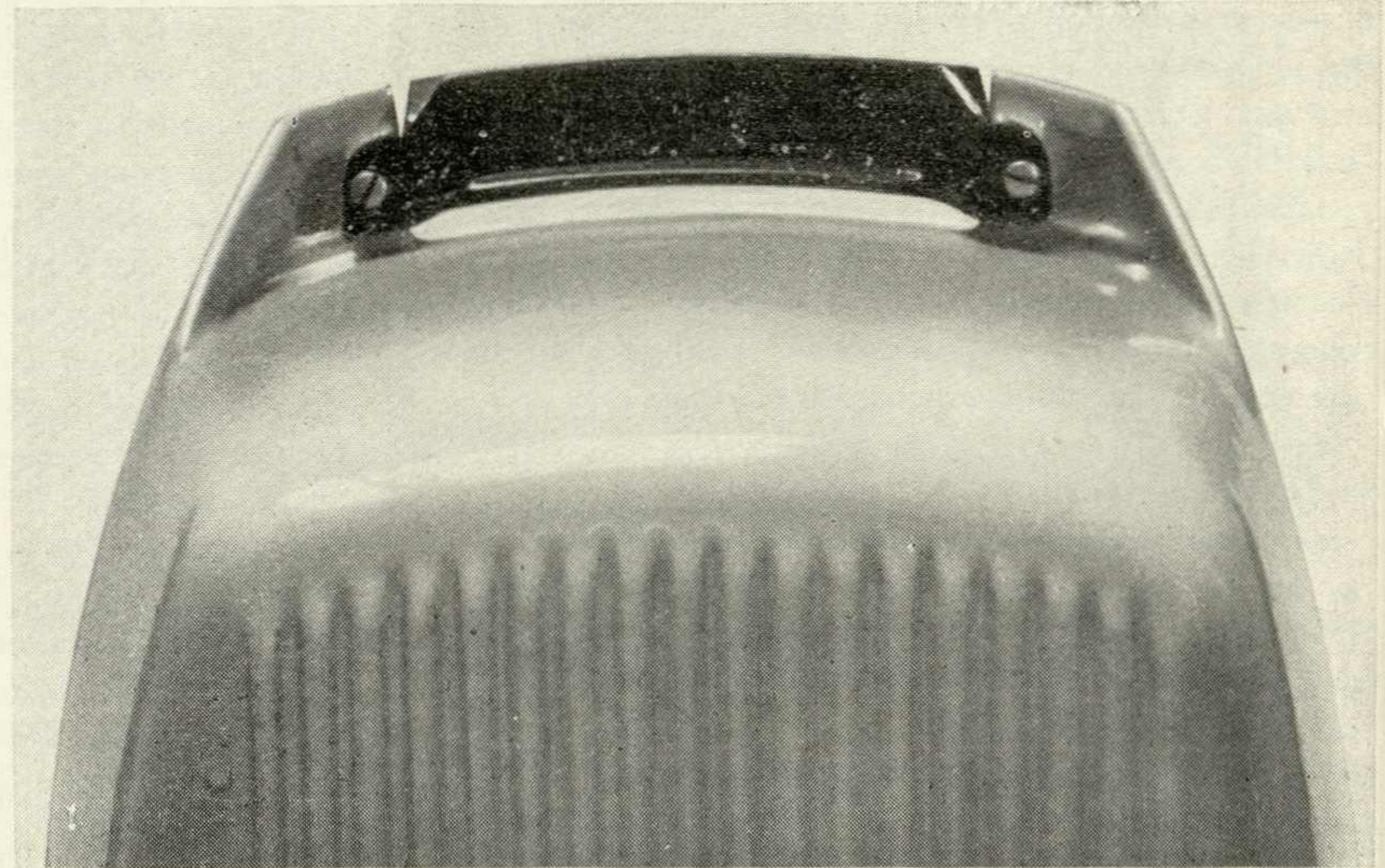
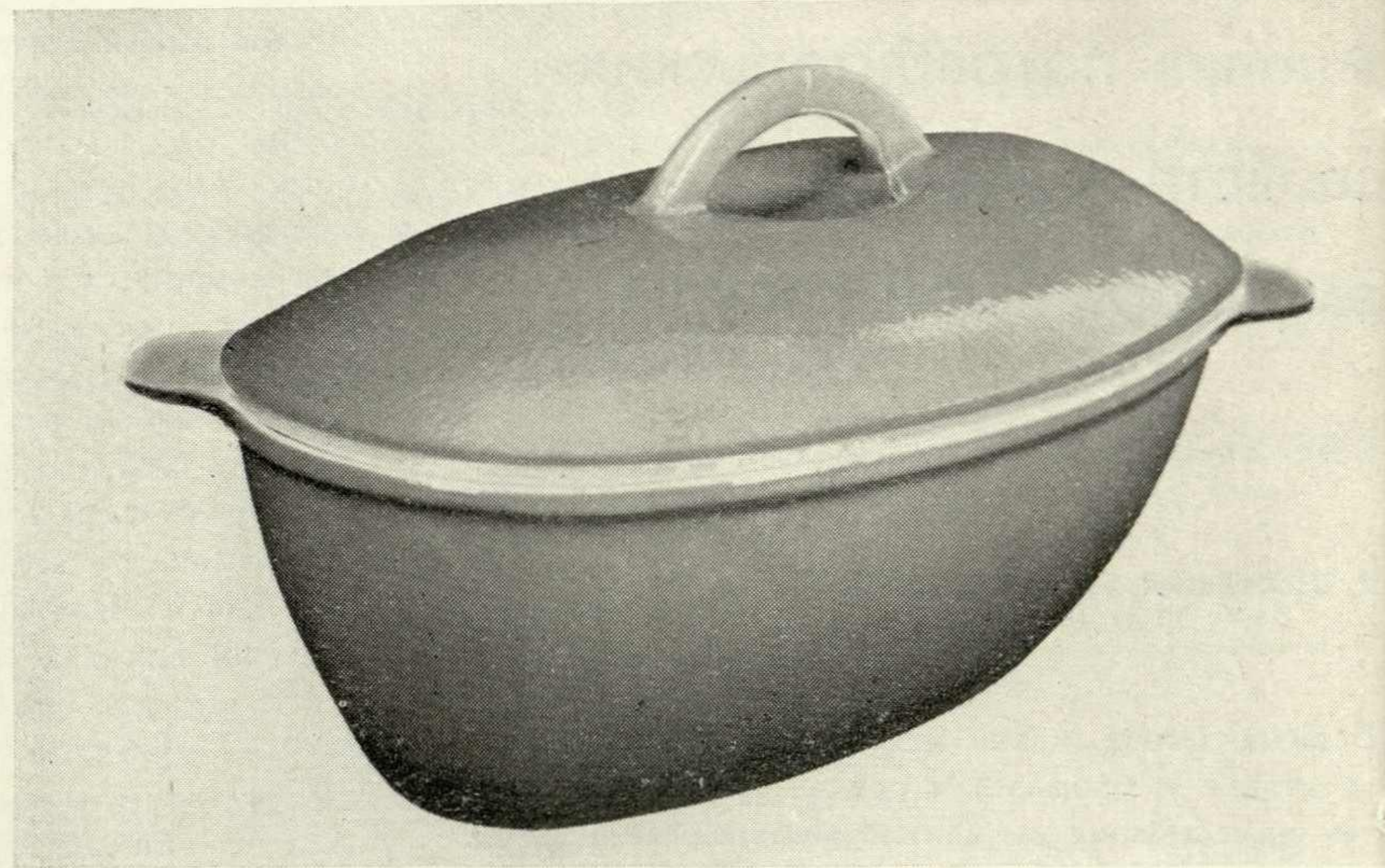
3490) различного цвета на Ленинградском литейно-механическом заводе:

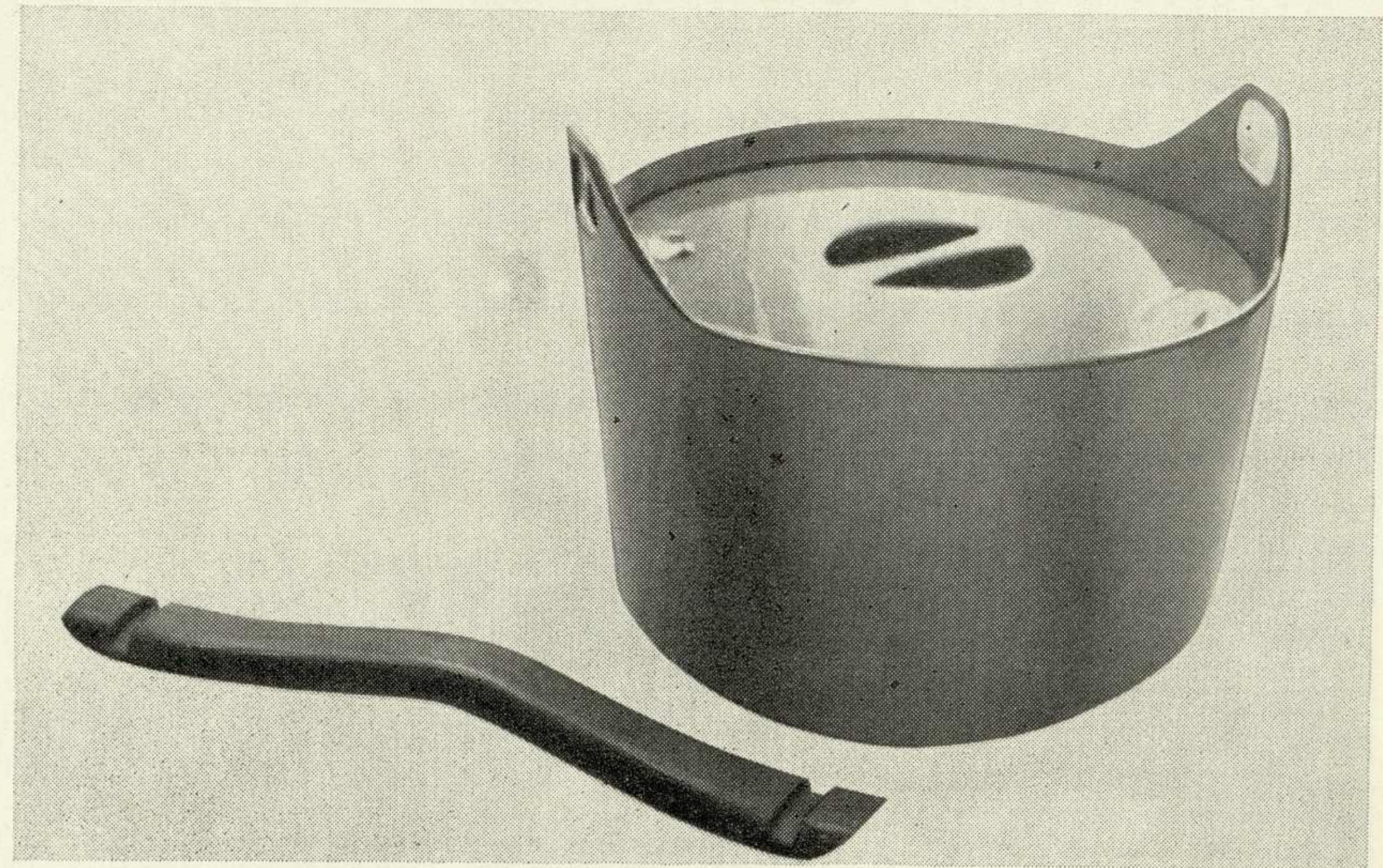
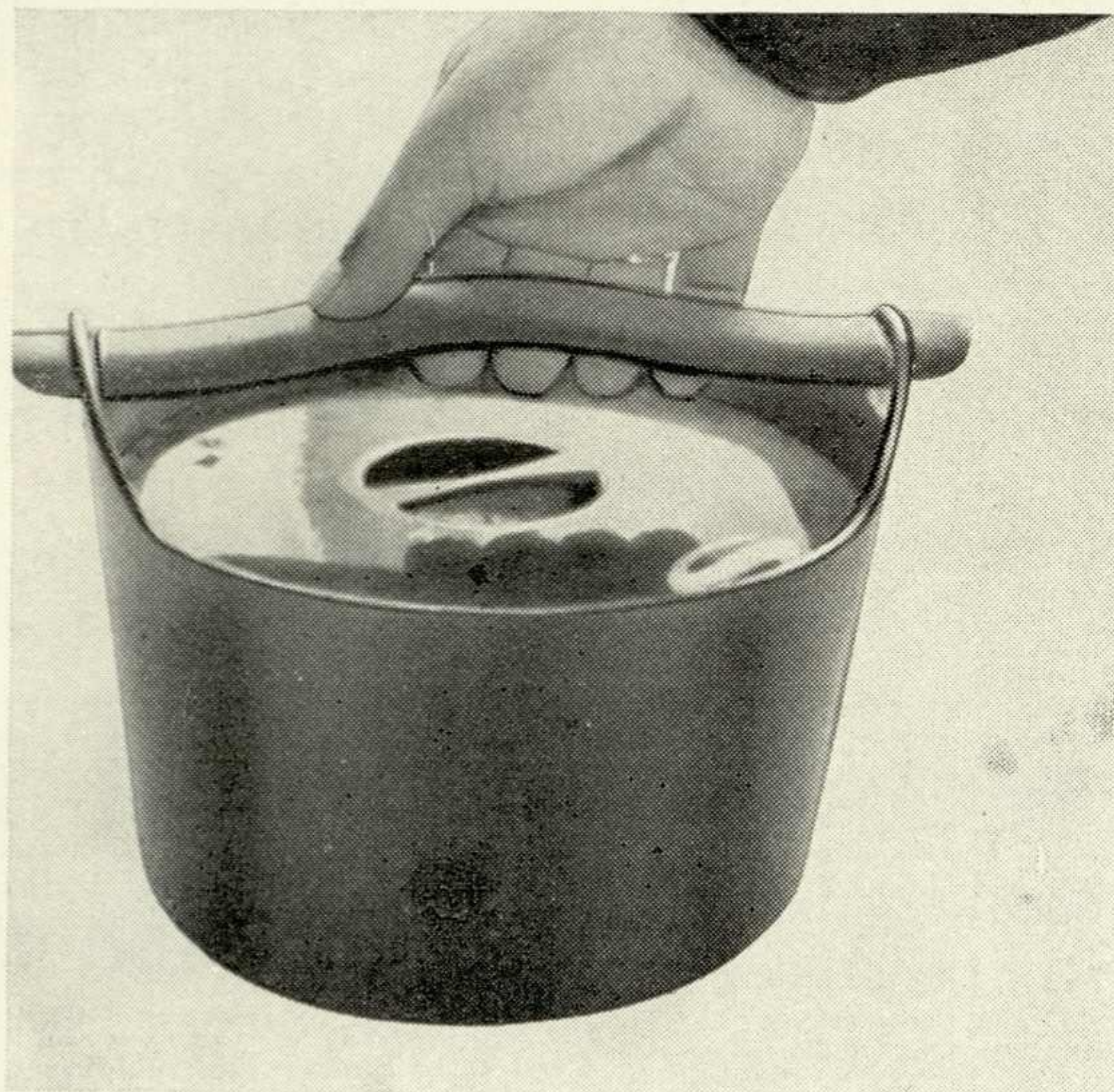
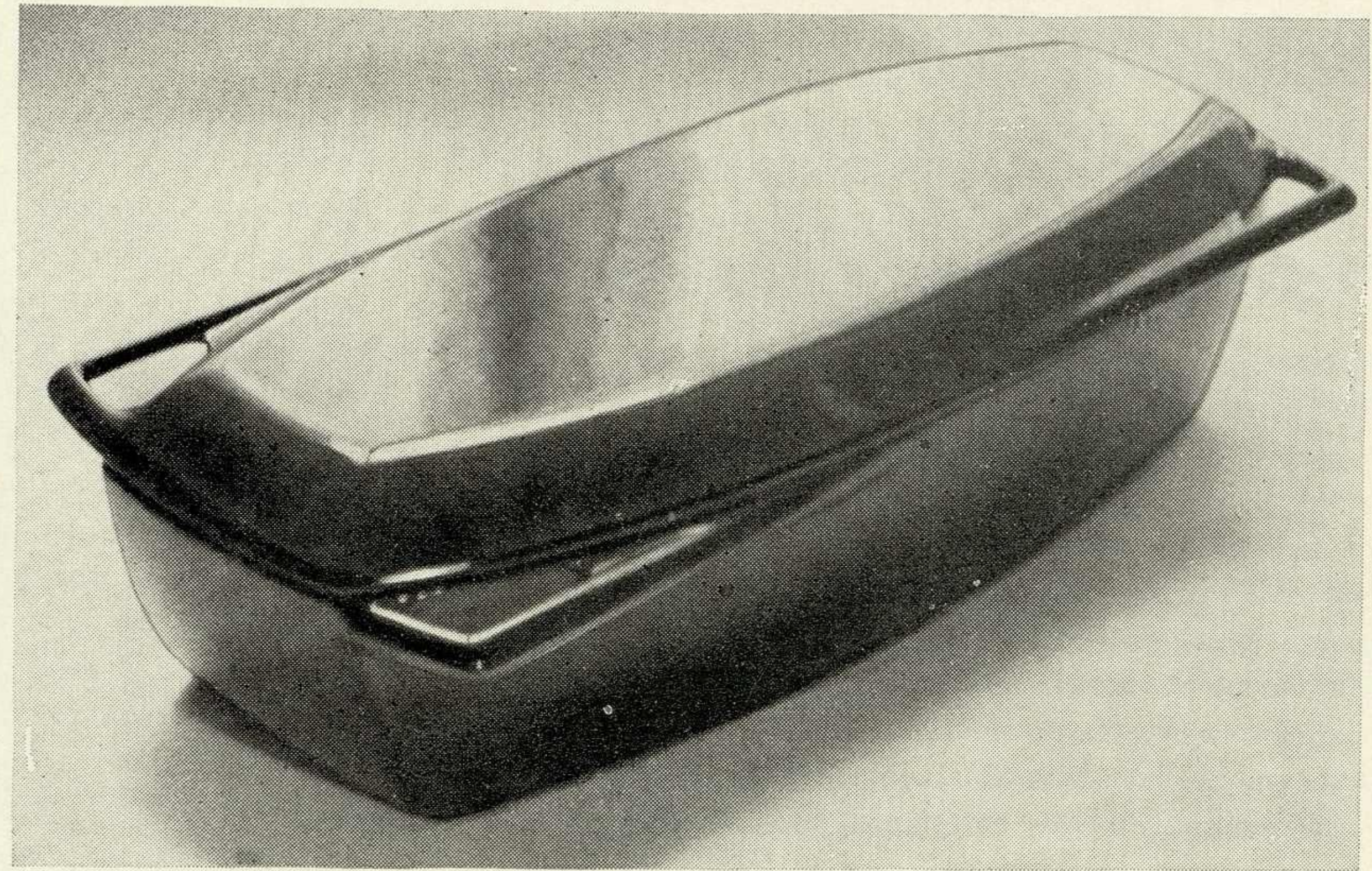
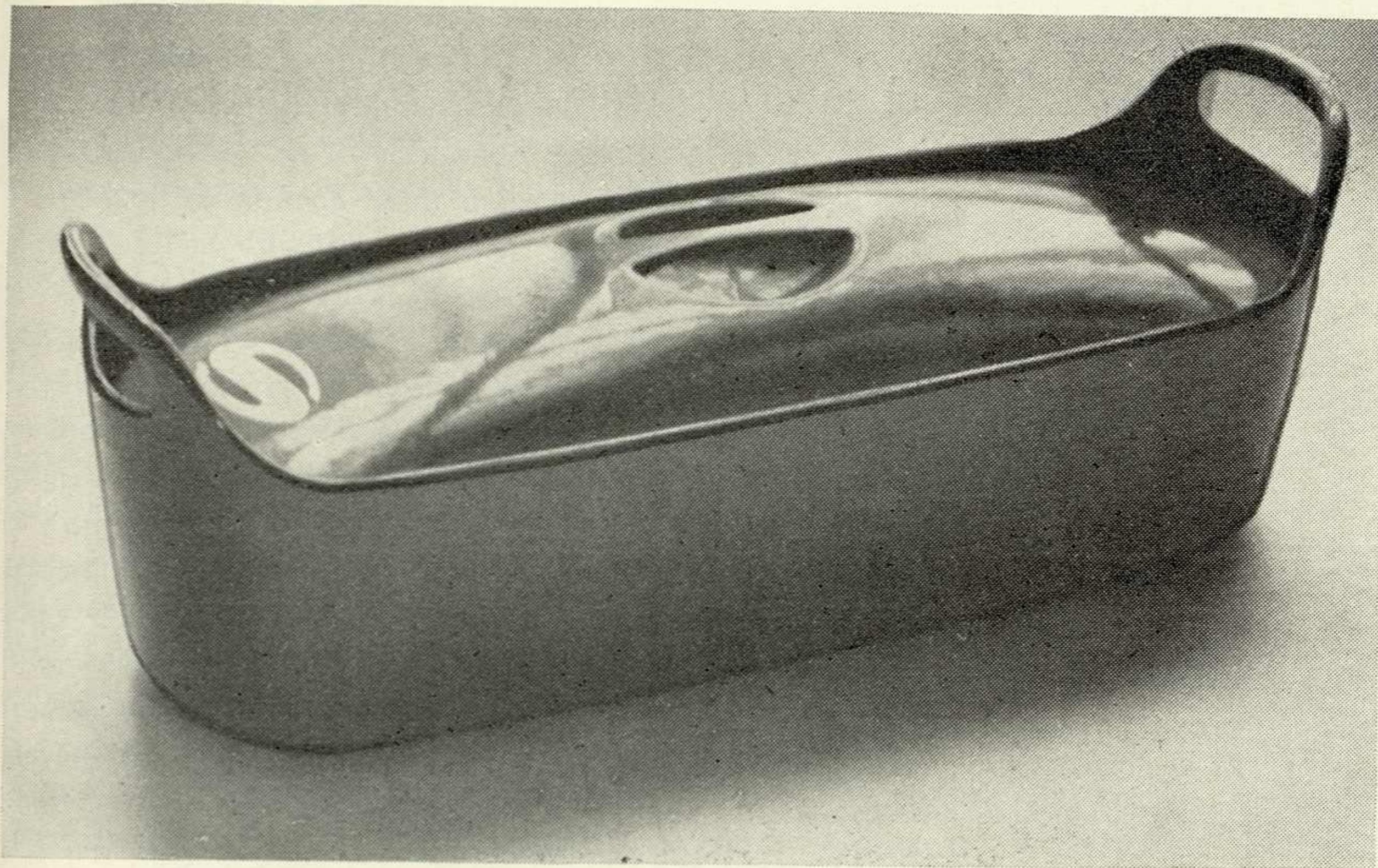
зеленый № 160 — 635,37 руб.,
 бирюзовый № 609 — 632,42 руб.,
 голубой № 904 — 632,07 руб.,
 оранжевый № 1016 — 643,40 руб.,
 красный № 1024 — 652,19 руб.

То же самое относится и к окраске внутренних поверхностей посуды. Единственно применяемый в настоящее время цвет — белый. Между тем возможно использование и других цветов светлых тонов.

Рассмотренные примеры свидетельствуют о том, что у нас еще недостаточно учитываются требования потребителей при создании новых образцов посуды. Совершенно очевидно, что средства и методы художественного конструирования должны быть распространены и на разработку этой группы изделий, которые необходимы в каждом доме, в каждой семье.

| | |
|----|----|
| | 1 |
| 2а | 26 |
| 3а | 36 |





| | |
|----|----|
| 4 | 5 |
| 6a | 6б |
| | 7 |

1 Форма гусятницы устаревшая, дно слишком заужено. В процессе эксплуатации ручки нагреваются до 65—70°.

2а В этой жаровне (гусятнице) традиционное размещение ручек по оси изделия дополняется интересным профилем пластмассовых деталей. Из того же материала, что и вкладыши ручек, сделана ручка крышки. Глубокая выемка под ней функционально оправдана. Одновременно она служит декоративным элементом.

2б Крепление пластмассовых вкладышей к корпусу жаровни (вид снизу).

3а Благодаря удачной форме жаровня используется как для тушения мяса и дичи, так и для приготовления жидких блюд.

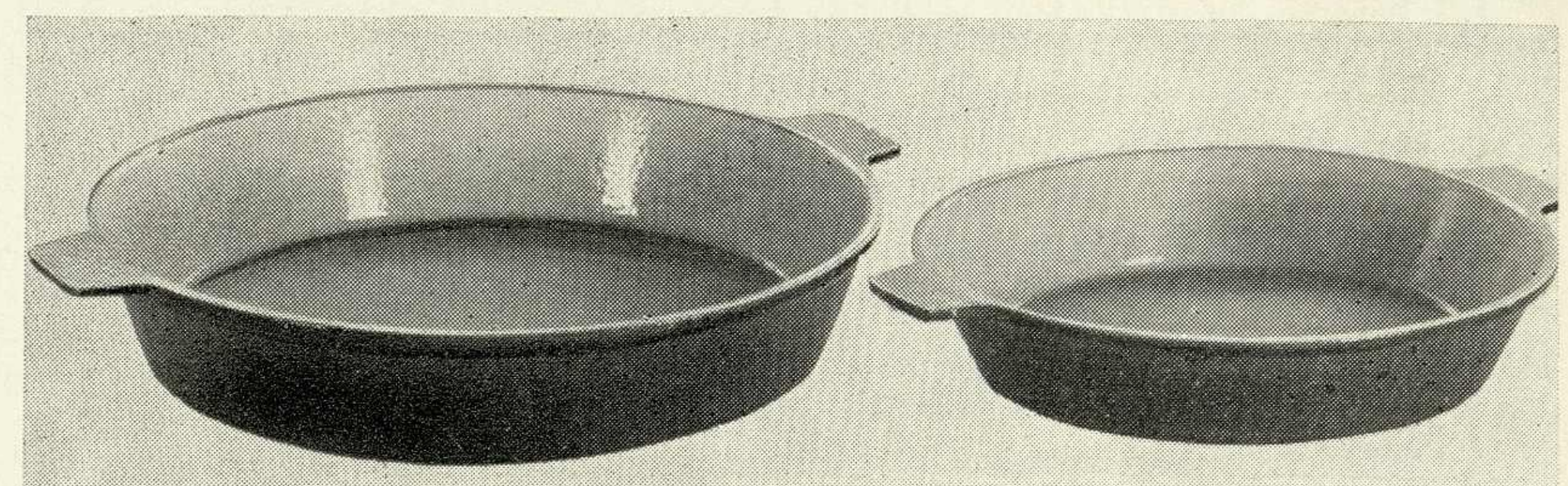
3б Крышка жаровни используется и как сковорода. Пластмассовые накладки на ручках предохраняют их от перегревания.

4 Интересна форма этой гусятницы. Ручки ее расположены в вертикально-наклонной плоскости.

5 Жаровня с угловым расположением ручек, причем ручки корпуса и крышки совпадают. Окраска крышки и корпуса в разные цвета позволила бы четче видеть границы ручек и повысила бы удобство пользования жаровней.

6а, б Кастрюля, которая переносится с помощью деревянного коромысла. Им же снимается крышка.

7 Сковороды с эмалированной внутренней поверхностью. Эмалированное покрытие в данном случае функционально не оправдано.



Рекомендации по цветовому решению конторских помещений

Т. Маковецкая, архитектор, ВНИИТЭ

В практике строительства, реконструкции и ремонта сооружений остро ощущается необходимость в рекомендациях по цветовому решению интерьеров. Попытки облегчить работу по выбору колеров для окраски помещений делались неоднократно в нашей стране и за рубежом. Интересен французский «Гармонизатор», с помощью которого к любому выбранному за основной цвету можно подобрать целый ряд цветов, гармонично сочетающихся с ним. Однако в «Гармонизаторе» никак не учитывается отраслевая специфика помещения. Пытались это сделать авторы альбома „Raumfarbwähler gallowey“. Альбом, однако, не содержит научно обоснованных рекомендаций для подбора колеров и оставляет открытой проблему цветового решения оборудования. Точно так же и в других изданиях до сих пор решались лишь отдельные части проблемы цвета в интерьере. При разработке рекомендаций в виде

таблицы колеров с перфокартами мы попытались учесть весь комплекс требований, предъявляемых к цветовому климату административно-конторских помещений*.

Рассмотрим принципы, на основании которых была построена таблица. Задачи, которые призван решать цвет в интерьерах административно-конторских помещений, можно свести к двум взаимосвязанным группам: функциональные и художественные. Решение первых помогает созданию оптимальных условий для зрительной работы, что способствует мобилизации внимания, сосредоточенности человека, стимулирует его умственную деятельность. Сюда же относится организация производственной информации и визуальных коммуникаций. Решением художественных задач интерьер превращается в эстетически осмысленную композицию.

Оптимальные условия для зрительной работы определяются следующими требованиями:

- а) большим контрастом яркости между объектом различения (шифр) и фоном для него (бумага);
- б) минимальным контрастом в центральном и периферийном поле зрения.

Максимальное отношение яркостей в поле зрения должно соотноситься как 3 : 1 между зрительным пятном и окружением, 10 : 1 между зрительным

* Идея создания таблицы и выполнение ее в первоначальном виде для интерьеров вузов принадлежит Т. Е. Астровой (ЦНИИЭП учебных зданий).

пятном и периферийным полем и 20 : 1 между источниками света или окнами и смежными поверхностями*. Соотношение яркостей отдельных пятен не должно быть больше 40 : 1.

Соотношение яркостей в поле зрения работающего зависит от коэффициента отражения поверхностей и от их освещенности. Естественное освещение в помещении неравномерно, оно определяется расположением светопроемов, сменой погоды, временем суток и года. Неравномерность освещения приводит к появлению в поле зрения работающих сильных контрастов. Для снижения их и приближения к рекомендуемым соотношениям следует поверхности больших размеров, постоянно находящиеся в поле зрения, окрашивать в малонасыщенные цвета с относительно большим коэффициентом отражения. Окраска мелких деталей может быть более насыщенной.

Для отделки основных поверхностей в рабочих помещениях рекомендуются цвета средневолнового участка спектра**. Эти цвета, являясь оптимальными при условии длительного воздействия их на зрение, более других отвечают требованиям, предъявляемым к рабочим помещениям.

* М. Дерибере. Цвет в деятельности человека. М., 1964, стр. 40.

** Н. Кубасова, Ф. Ламперт. Художнику-конструктору о цвете. — «Техническая эстетика», 1964, № 10.

Общий вид таблицы колеров для внутренней отделки общественных зданий

| № | НАИМЕНОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ В ПОМЕЩЕНИЯХ | ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦВЕТА | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII | XIV | XV | XVI |
|----|--|------------------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|------|-----|----|-----|
| 1 | Мелкие элементы декора (не более 0,25% от суммарной площади всех поверхностей в помещении) | ρ 25-50 ρ 50-75 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 2 | Отдельные участки стен, приколочные доски, полы, сиденья и спинки стульев, элементы декора в рабочих помещениях | ρ 25-35 ρ 40-80 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 3 | Обивочные ткани, пол, элементы декора в рабочих помещениях | ρ 15-25 ρ 20-30 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 4 | Полы, одна из стен в рабочих помещениях, оборудование | ρ 30-45 ρ 15-30 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 5 | Стены в рабочих помещениях (при окраске их в один колер), крышки столов | ρ 50 ρ 10-20 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 6 | Боковые стены в рабочих помещениях (при окраске одной из стен в более темный цвет), стены в нерабочих помещениях | ρ 80 ρ 5-15 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 7 | Боковые стены в рабочих помещениях (при окраске одной из стен в более темный цвет), стены в нерабочих помещениях | ρ 80 ρ 4-10 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 8 | Оборудование и мебель в рабочих помещениях (отделка деревом) | ρ 30-40 ρ 30-40 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 9 | Оборудование и мебель в нерабочих помещениях (отделка деревом) | ρ 20-40 ρ 30-40 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 10 | Ножки, ручки, плинтусы и другие детали мебели в рабочих помещениях | ρ 25-30 ρ 3-10 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 11 | Ножки, ручки, плинтусы и другие детали мебели в нерабочих помещениях | ρ 10-15 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Примечания:

- I—VI — теплые тона;
VII—XVI — холодные тона.
I — лиловый,
II — лилово-красный,
III — красный,
IV — оранжево-красный,
V — оранжевый,
VI — желтый,
VII — зелено-желтый,
VIII — желто-зеленый,
IX — зеленый,
X — сине-зеленый,
XI — зелено-синий,
XII — синий,
XIII — фиолетово-синий,
XIV — сине-фиолетовый,
XV — фиолетовый,
XVI — фиолетово-лиловый.

Помещения могут быть решены в доминирующих теплых или холодных тонах в зависимости от многих факторов — ориентации помещения по странам света, климатического пояса, для которого проектируется данное учреждение, специфики труда работающих в этом помещении, их вкусов, а также гарбитов и пропорций помещения.

Требования цветового комфорта удовлетворяются наличием в интерьере дополнительных цветов в соответствии с принципом компенсации, который основан на учете физиологических особенностей зрения. При длительном воздействии одного цвета на сетчатку глаза теряется его чувствительность к этому цвету. Лучшее средство избавиться от цветового утомления — переключить зрение на дополнительный цвет. В эти цвета окрашиваются небольшие по площади предметы; окраска их может быть достаточно насыщенной, но они не должны попадать в поле зрения человека во время работы. К таким предметам могут относиться элементы декора, произведения изобразительного искусства или просто абстрактные пятна, а также средства визуальных коммуникаций. На восприятие цвета существенно влияет фактура отделки. Так, торцованная окраска по своим цветовым качествам отличается от гладкой; при освещении плоскости сбоку она будет казаться более темной. Для рабочих помещений наиболее пригодна матовая фактура, не дающая бликов и не меняющая светлоту

окраски в зависимости от направления освещения. Однако соображения психофизиологии, которые до сих пор имелись в виду, при выборе цветового решения интерьера дают основания лишь для первичного, схематичного расположения цветов по элементам интерьера. Вопрос о взаимной увязке цветов должен решаться с помощью цветовой гармонии, которая является универсальным средством комплексного решения функциональных (психофизиологических) и художественных задач.

Для решения проблемы гармонических сочетаний была привлечена работа Ю. Рагимзаде*, которая явилась результатом исследования и обобщения колористических достижений мировой живописи, а также цветового решения признанных наиболее удачными интерьеров. В соответствии с этими выводами в цветовых композициях, рекомендуемых колерной таблицей, все цвета в различных группировках соотносятся между собой цветом конечной смеси по принципу дополнительности, контрастности или эквитональности. За цвет конечной смеси принимается цвет, получаемый в результате аддитивного смешения этих цветов. На стандартном цветовом треугольнике международной колориметрической системы дополнительные цвета расположе-

* Ю. Рагимзаде. Об исследовании цветовой гармонии на основе колориметрического анализа. — «Техническая эстетика», 1966, № 5.

ны по разные стороны от точки «белого цвета», на прямой, проходящей через эту точку; эквитональные цвета расположены по одну сторону от точки «белого цвета» на прямой, проходящей через эту точку. Для составления контрастных сочетаний берутся не строго дополнительные цвета (наиболее контрастное сочетание), а соседние с ними.

Цвета, выбранные по одному из перечисленных принципов, разложены в некоторую совокупность. При этом составляющие цвета могут быть (но могут и не быть) эквитональными внутри совокупности*.

В основу построения таблицы взят цветовой круг, разделенный на 16 долей. Выкраски насыщенных цветов (коэффициент насыщенности $\rho = 50-70\%$), характеризующих длину волны, размещены в верхнем горизонтальном ряду. В вертикальных рядах под каждым насыщенным цветом помещены выкраски той же длины волны, но различные по коэффициенту отражения и насыщенности. Цвета каждого из горизонтальных рядов предназначены для определения поверхностей интерьера, названия которых помещены в левой части таблицы.

Насыщенные цвета верхнего ряда рекомендуются для предметов или изображений, поверхность которых составляет 0,25% всех поверхностей интерьера. Светлота и насыщенность колеров подобраны в соответствии с гигиеническими нормами.

Поскольку цвет основных поверхностей интерьеров конторских помещений рекомендуется выбирать из средневолновой части спектра, набор выкрасок для поверхностей большой площади ограничен рекомендуемыми оттенками.

В нижней части таблицы помещен ахроматический черный тон, который может быть использован для элементов декора на плоскостях, не попадающих в поле зрения работающих.

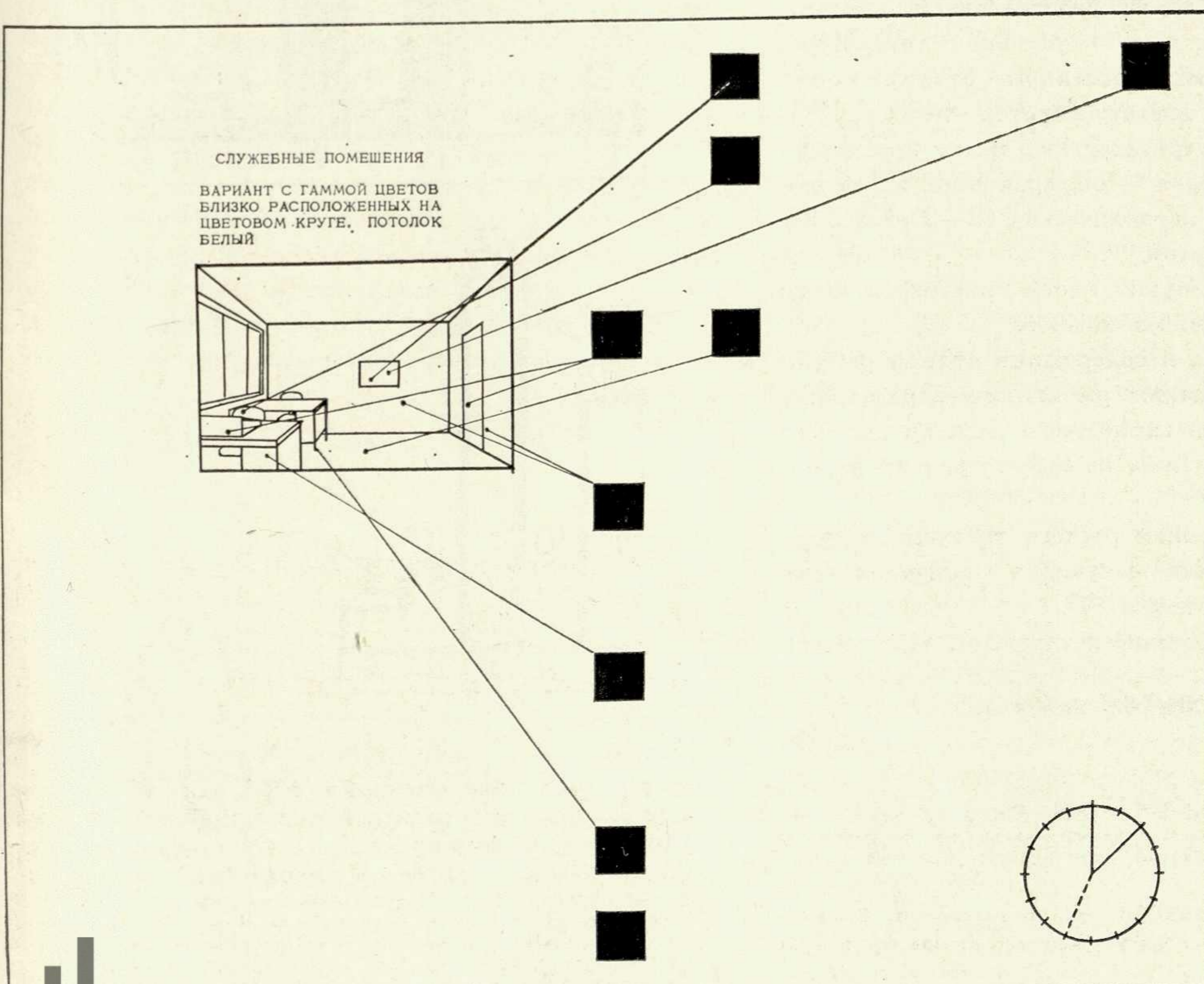
К таблице колеров прилагаются перфорированные листы для рабочих помещений, кабинетов руководителей и нерабочих помещений. С помощью этих карт определяется цветовой вариант для основных поверхностей одного и того же помещения: стен, пола, дверей, оборудования, мягкой обивки, каркаса оборудования, а также малых по площади элементов декора, графиков, визуальных коммуникаций, производственной информации и т. п.

Перфорированная карта снабжена схематическим изображением интерьера и прорезями по числу его основных поверхностей. Каждая прорезь соединена с соответствующей поверхностью. При наложении перфокарты на таблицу получаем схему цветового решения интерьера. Требуемый оттеночный вариант выбирается при перемещении перфокарты по таблице в горизонтальном направлении.

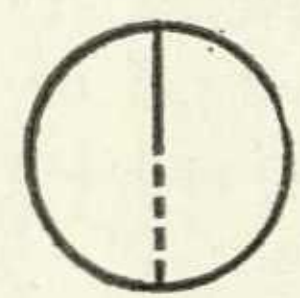
Прорези на перфокарте расположены с учетом назначения помещения, его размеров и взаиморасположения цветовых и ахроматических поверхностей, попадающих в центральное и периферийное поле зрения. Каждая перфокарта снабжена схемой, показывающей, какому типу гармонии она соответствует. Так, для рабочих помещений, где характер

* См. подробнее: А. Устинов. Цвет в производственной среде. М., 1967 (ВНИИТЭ).

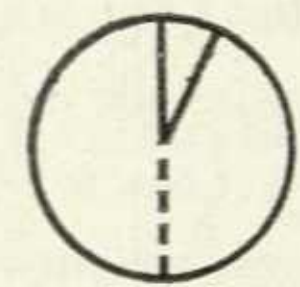
Одна из перфокарт к таблице колеров



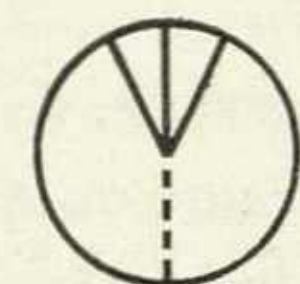
работы требует спокойной в отношении цвета обстановки, рекомендуются нюансные гармонические сочетания:



монохроматическая гамма — сочетание оттенков в пределах одного цветового тона (пунктиром здесь и в других схемах указывается дополнительный цвет, не попадающий в поле зрения работающего);



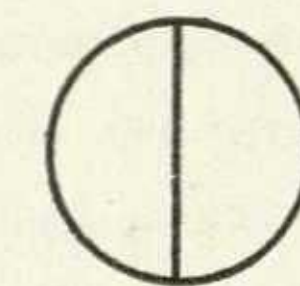
гамма из цветов, близко расположенных на цветовом круге;



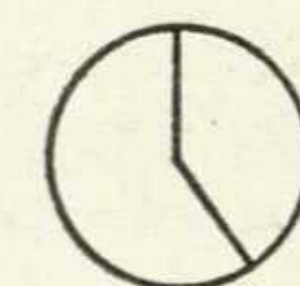
гамма с промежуточным цветосочетанием трех близких по тону цветов, один из которых является смесью двух других с некоторой потерей насыщенности.

В нерабочих помещениях и кабинетах руководителей требование к цветовому решению иное. В рекреациях, коридорах и подобных этим помещениях, где люди находятся непродолжительное время, цветовые сочетания могут быть смелыми и насыщенными, создающими эффект цветовой встряски. Здесь уместна гармония контрастных сочетаний.

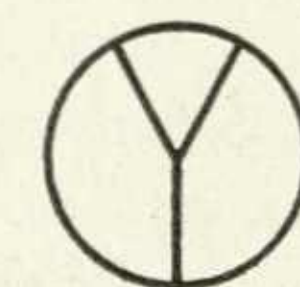
В кабинетах руководителей, где цвет должен подчеркивать представительство организации, сочетания цветов могут представляться неожиданными. Этому также соответствует гармония контрастных сочетаний. К таким относятся:



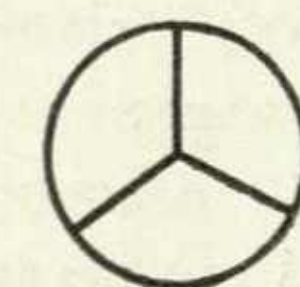
сочетание взаимно-дополнительных цветов;



контрастные сочетания;



расчлененная дополнительная гамма — сочетание, составленное из двух смежных цветов и цвета, дополнительного к их среднему значению;



цветовая тирада — гамма, составленная из цветов, равностоящих по окружности цветового круга.

Усложнение этих цветовых схем достигается введением в них нюансных гармоний. Перемещением перфокарты на таблице влево или вправо выбирается более теплый или более холодный оттеночный вариант в зависимости от ориентации светопроемов по сторонам света и от климатического пояса.

Таблица колеров с перфокартами пока еще находится в процессе доработки, но и в существующем виде она может быть полезна всем, кто занимается цветовым решением интерьеров. И в первую очередь людям, не компетентным в этой области, но вынужденным этим заниматься, что еще часто встречается в практике. Таблица может служить пособием и для архитектора или художника как средство контроля при распределении и соотношении яркостей поверхностей в интерьере, а также при выборе цветового сочетания — нюансного или контрастного — в каждом конкретном случае.

Основные принципы организации кратковременного отдыха на территориях промышленных предприятий

К. Яковлевас-Матецкис, канд. архитектуры, Вильнюсский филиал ВНИИТЭ

Рационально распланированные, благоустроенные и озелененные площадки для спокойного и активного отдыха могут стать эффективным средством, способствующим быстрому восстановлению сил и улучшению настроения рабочих.

Материалы обследования* территорий 168 промышленных предприятий, анализ проектов (разрабатываемых различными республиканскими и союзными проектными организациями), данные опроса около десяти тысяч трудящихся промышленных предприятий, обработанные на машинно-счетной станции, показали, что вопросам организации кратковременного отдыха пока еще не уделяется должного внимания. В какой-то мере это объясняется отсутствием нормативных материалов и методических разработок, а также недостаточной освещенностью этих вопросов в специальной литературе. Сеть мест для кратковременного отдыха может быть построена по двухступенчатой системе. Первая ступень — внутривозовские места кратковременного отдыха, вторая — общерайонные места для массового отдыха и периодических (2—3 раза в неделю) занятий спортом**.

Правильной организации мест кратковременного отдыха первой ступени помогают:

- определение вида и содержания отдыха работающих на предприятиях различного характера;
- установление зон возможного размещения мест кратковременного отдыха на территории предприятия;
- разработка методики расчета требуемого количества мест и соответствующих площадок для кратковременного отдыха***.

Проведенное исследование показывает, что вид и

* Проведенные К. Яковлевасом-Матецкисом.

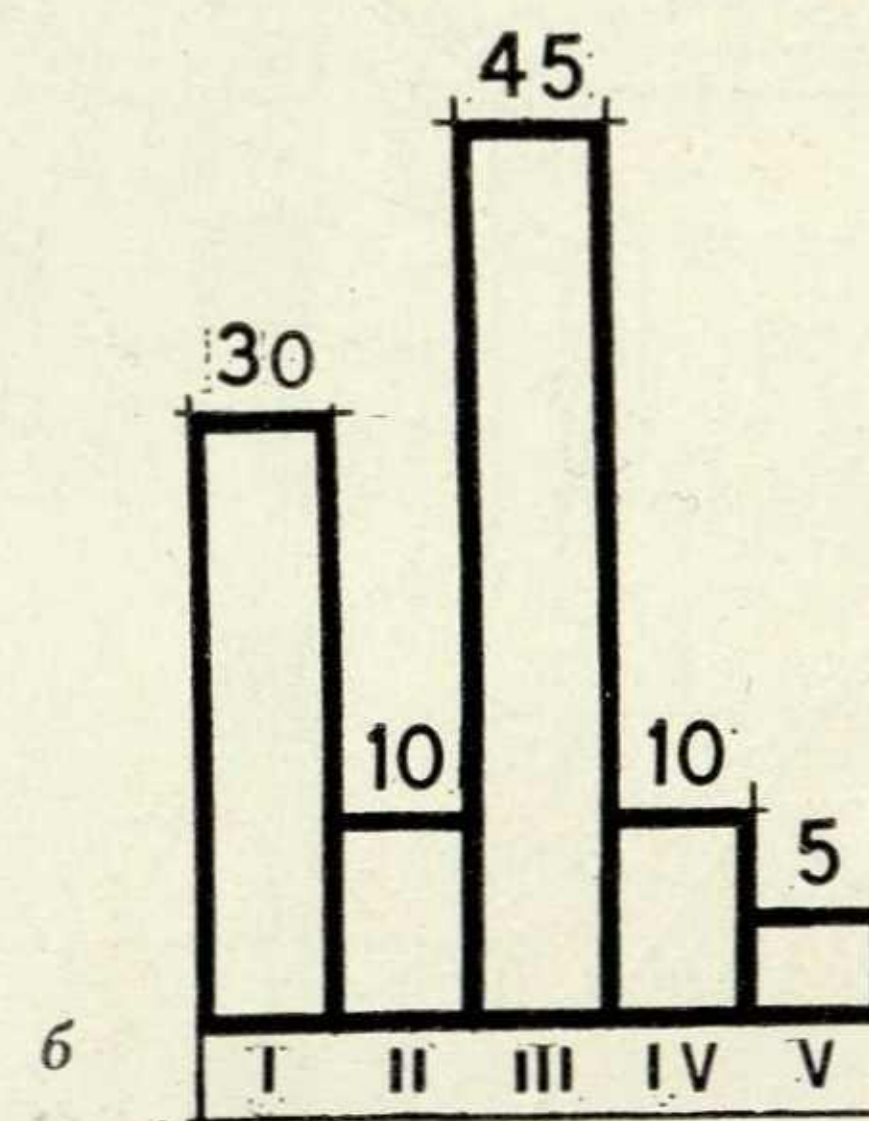
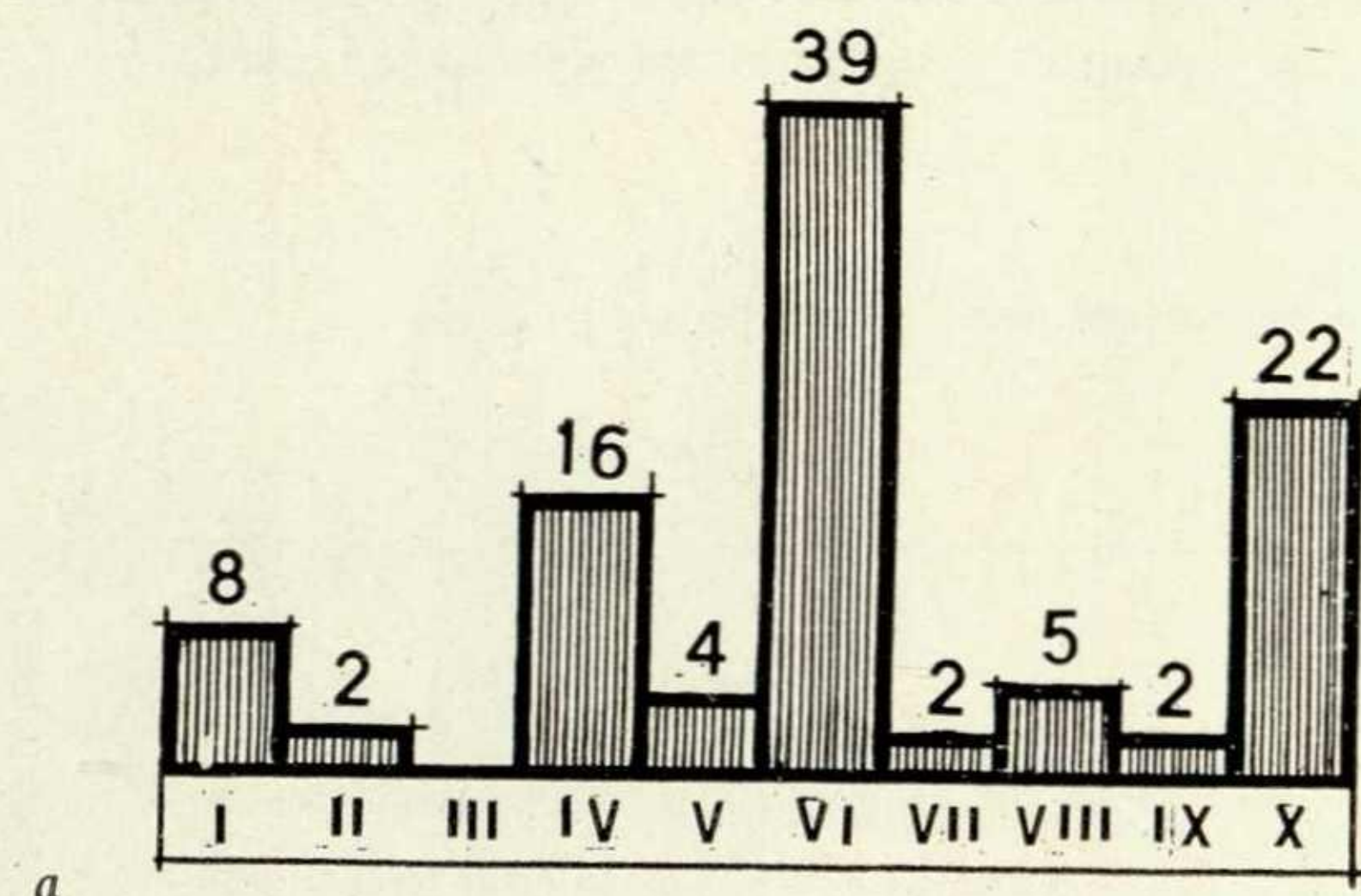
** В настоящей работе рассматриваются только некоторые вопросы, связанные с организацией мест кратковременного отдыха первой ступени.

*** Статья К. Яковлеваса-Матецкиса о планировке, благоустройстве и озеленении мест кратковременного отдыха будет опубликована в одном из ближайших номеров бюллетеня.

Таблица 1

Группировка промышленных предприятий в зависимости от характера труда

| Группа | Краткая характеристика труда | Основные производственные цехи, а также отдельные службы следующих отраслей промышленности |
|--------|--|---|
| I | Все виды работ, которые выполняются сидя и характеризуются монотонностью, незначительными мышечными усилиями, и ограничением движений, а также работы, связанные с умственным трудом | Электротехническая, приборостроительная, радиоэлектронная, обувная, швейная и т. п., в том числе административные помещения, конструкторские бюро, счетные станции, центральные лаборатории и т. п. |
| II | Все виды работы, выполняемые стоя и характеризующиеся значительными мышечными усилиями, большим разнообразием движений и частой сменой рабочих операций | Машиностроительная, станкостроительная, инструментальная, мебельная, химическая, текстильная, мясная, сахарная, производство строительных материалов и т. п. |



1 а, б

Диаграмма, показывающая (в %), как работающие одного приборостроительного предприятия отдыхают в настоящее время (а) и как они должны были бы отдыхать согласно рекомендациям (б):

I — занятия спортом; II — активные настольные игры; III — увлекательные игры; IV — спокойный отдых, V — спокойные настольные игры; VI — беседа; VII — в обеденный перерыв остаются на рабочих местах; VIII — игра в домино; IX — игра в карты; X — не отдыхают.

содержание отдыха определяются характером труда.

Характер труда зависит от условий труда и особенностей профессиональной деятельности. По характеру труда в основных производственных цехах и службах промышленные предприятия можно разделить на две группы (табл. 1).

Определение вида и содержания отдыха

Вид отдыха определяется в зависимости от характера труда. Так, например, на территориях швейных, радиотехнических и других предприятий (группа I), где в основном работают сидя, неправильно было бы проектировать лишь площадки для спокойного отдыха. Здесь нужен комплекс площадок, позволяющий работающему отдыхать активно. На территориях же текстильных, станкостроительных, инструментальных и подобных им предприятий (группа II), где приходится работать стоя, много передвигаться, требуется больше площадок для спокойного отдыха и увлекательных игр.

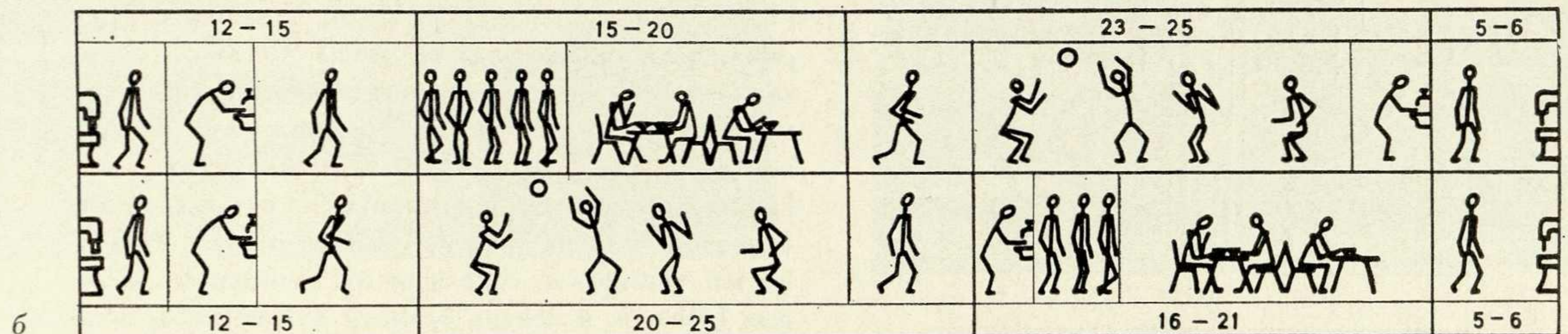
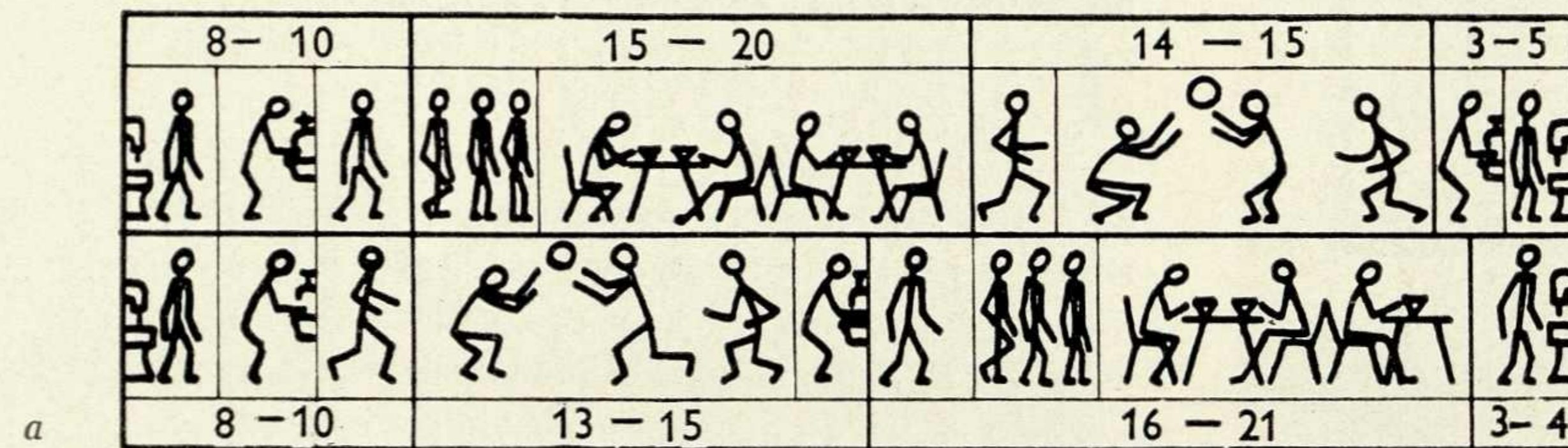
Организация активного отдыха в обеденный перерыв может вызвать у некоторых сомнения: полезен ли такой отдых сразу после приема пищи? Физиологи, гигиенисты и специалисты по физической культуре утверждают, что отдельные элементы спортивных игр (бросание мяча в корзину, игра с мячом в кругу, игра в кегли, стрельба из лука и т. п.) полезны человеку и после обеда.

Нужно предлагать такой вид отдыха, который бы привлекал рабочих. На основании пожеланий десяти тысяч опрошенных рабочих различных предприятий, а также предложений физиологов и специалистов по физической культуре для кратковременного отдыха можно рекомендовать спортивные игры, активные настольные игры, увлекательные игры, спокойный отдых и прогулки. Процентное соотношение разных видов отдыха определяется в зависимости от характера труда на промышленном предприятии (табл. 2). Однако, как показал анкетный опрос, не все хотят в обеденный перерыв участвовать в играх; 20 процентов трудящихся высказались за прогулки. Для прогулок вполне достаточно сети дорожек, тротуаров, связывающих произ-

Таблица 2

Рекомендуемое соотношение различных видов отдыха

| Группа предприятия (см. таблицу 1) | Количество пользующихся различными видами отдыха, % от общего количества | | | | |
|------------------------------------|--|--|--------------------------------------|-----------------------------------|---|
| | спортивные игры (L ₁) | активные настольные игры (L ₂) | увлекательные игры (L ₃) | спокойный отдых (L ₄) | спокойные настольные игры (L ₅) |
| I | 25—30 | 10 | 45—50 | 10 | 5 |
| II | 15—25 | 10 | 35—45 | 20—25 | 5 |



водственные корпуса с местами отдыха, столовой, между собой и т. п. В таблице 2, составленной для расчетов требуемого количества мест и площадок для отдыха, приведены данные о количестве трудящихся, избравших тот или иной вид отдыха. В эту таблицу прогулка как вид отдыха не вошла. Но в формуле (1) для определения количества мест на площадках отдыха было учтено количество трудящихся, пользующихся во время обеденного перерыва для отдыха прогулками.

В выборе вида отдыха следует учитывать пол и возраст трудящихся, с тем чтобы в пределах, указанных в таблице 2, корректировать процентное соотношение игр. Например, на предприятиях, где в основном работают женщины, спортивные игры будут составлять наименьший процент, а увлекательные — наибольший, а на предприятиях, где преимущественно работают мужчины, наоборот.

Организовать кратковременный отдых — это значит правильно определить его содержание. При непродуманной организации отдыха спортивные или увлекательные игры могут содержать движения, перегружающие мышцы, которые несут основную нагрузку в рабочих операциях. Чтобы отдых не стал дополнительным утомляющим фактором, необходимо правильно определить степень напряжения мышц при выполнении отдельных элементов спортивных игр. С учетом характера труда, пола и возраста работающих были предложены оценки* по пятибалльной системе некоторых видов спортивных и увлекательных игр и спокойного отдыха (табл. 3). Данными таблицы 3 следует руководствоваться в выборе площадок для отдыха на территориях предприятий различного характера.

Игры для отдыха следует подбирать с учетом пожеланий работающих, это позволит заинтересовать организованным отдыхом больший процент рабочих. Анкетный опрос показал, что рабочие про-

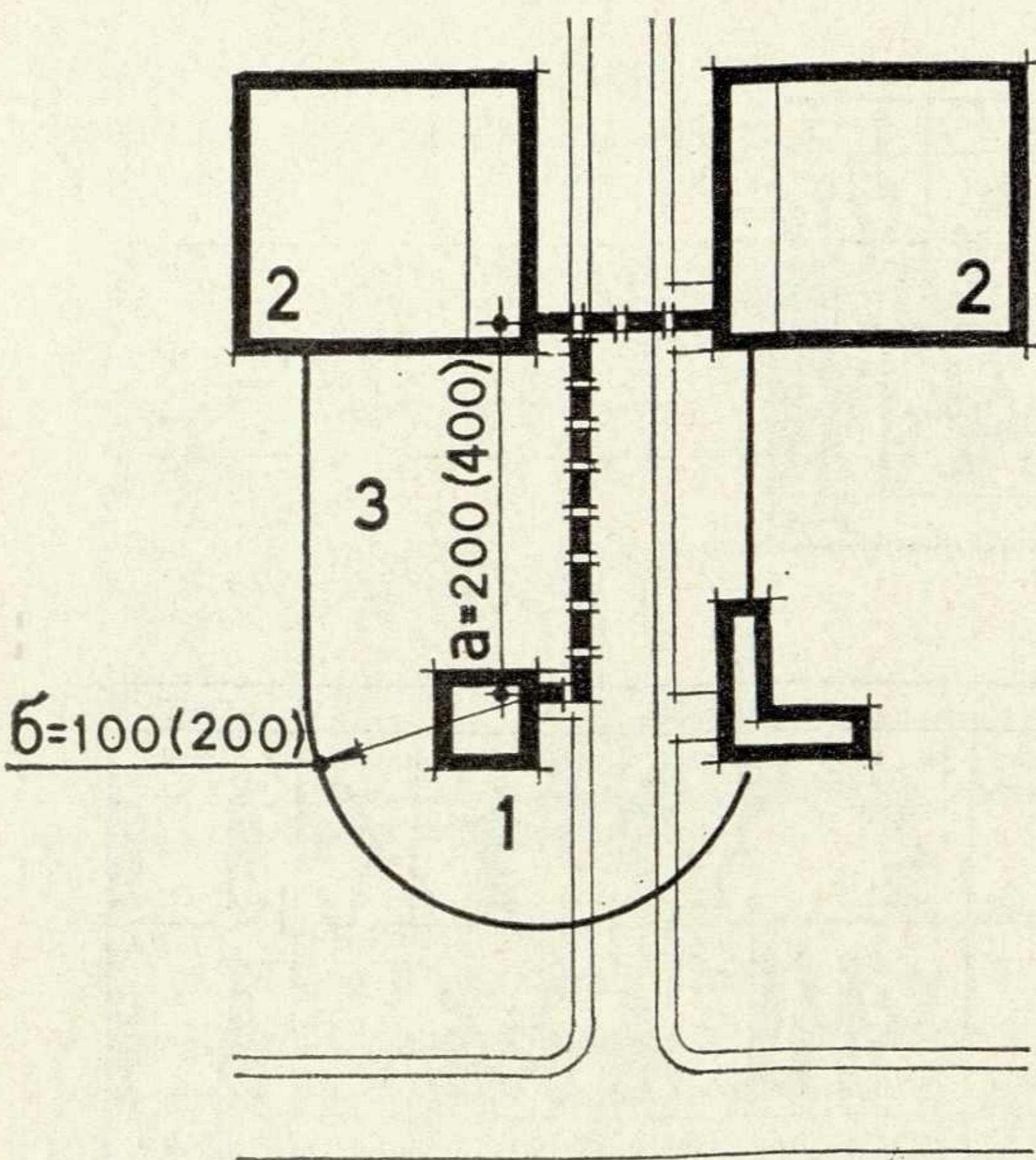
* Авторский коллектив — канд. медицинских наук К. Лабанаускас, канд. биологических наук С. Дулинскас, канд. архитектуры К. Яковлевас-Матецкис.

2 а, б
Схема баланса времени обеденного перерыва и возможной сменяемости трудящихся на площадках отдыха:
а — продолжительность перерыва 45 мин., суммарное расстояние от бытовых помещений до столовой и мест отдыха 300 метров; б — продолжительность перерыва 60 мин., суммарное расстояние от бытовых помещений до столовой и мест отдыха 600 метров.

мышленных предприятий Литовской ССР игре в гандбол, городки предпочитают волейбол, баскетбол, бадминтон, бильярд, кегли, групповые народные игры и т. п.

Определение зон размещения мест кратковременного отдыха

Успех организации мест кратковременного отдыха во многом зависит и от рационального размещения площадок отдыха на территории предприятия. Обследование и анализ проектов новых предприятий показал, что для мест кратковременного отдыха часто используются неудобные участки. Строительные нормы и правила (СНиП 11-М. 1-62 «Генеральные планы промышленных предприятий») рекомендуют для мест кратковременного отдыха «намечать участки территории между зданиями, свободные от использования в производственных целях, и в зоне с наименьшим влиянием производственных вредностей». Эта формулировка не отражает всех задач, стоящих перед проектировщиками при планировке мест кратковременного отдыха. Хронометраж времени, необходимого рабочему в обеденный перерыв на переход с места работы в бытовые помещения, туалет, столовую, на ожидание и получение пищи, прием пищи, переход к месту отдыха, отдых, переход на место работы, показал, что рациональное размещение мест отдыха в значительной мере зависит от продолжительности обеденного перерыва и степени удаленности мест отдыха. По рекомендациям гигиенистов и физи-



3 Зоны возможного размещения мест кратковременного отдыха в зависимости от радиуса доступности:

1 — столовая; 2 — производственно-бытовой корпус; 3 — зона возможного размещения мест отдыха; а — расстояние от бытовых помещений до столовой; б — от столовой до мест отдыха.

ологов, на отдых в обеденный перерыв нужно не менее 15 мин. Расчеты показывают, что 13—15-минутный отдых возможен лишь при обеденном перерыве не менее 45—60 мин.*. На переход к месту отдыха не должно расходоваться дополнительное время. Суммарное расстояние от бытовых помещений до столовой и от столовой до мест отдыха должно быть не более 300 м при продолжительности обеденного перерыва 45 мин. и не более 600 м при перерыве в 60 мин.

Итак, места кратковременного отдыха должны размещаться вблизи от основных потоков передвижения работающих, около многолюдных цехов, столовых, бытовых помещений, конечно, при условии, что эти участки отвечают санитарным нормам и эстетическим требованиям.

Расчет требуемого количества мест и соответствующих площадок для кратковременного отдыха

Чтобы рассчитать требуемое количество мест отдыха, необходимо определить число рабочих, которые пользуются площадками для отдыха (коэффициент q), а также сменяемость их на площадках во время обеденного перерыва (коэффициент a). Как показывает практика, не все работающие во время обеденного перерыва отдыхают на территории завода. Какая-то часть рабочих остается на рабочем месте из-за производственной необходимости или занята общественной работой; кто-то бо-

* Время для отдыха обеспечивается только при нормальной работе столовой.

ет, находится в командировке, в отпуске; некоторые уходят обедать домой или по иным причинам не могут в обеденный перерыв отдыхать. На основании статистических данных и анкетного опроса было установлено, что количество работающих, желающих и имеющих возможность отдыхать в обеденный перерыв, составляет в среднем 60% от общего количества работающих в наибольшую смену.

Однако на некоторых промышленных предприятиях рабочие производственных цехов, в которых происходит непрерывный процесс, не могут отдыхать. На таких предприятиях во время обеденного перерыва, если он длится не менее 45 мин., отдыхают только рабочие вспомогательных цехов и административно-технический персонал, что в среднем составляет около 30—40% работающих.

На промышленных предприятиях, где вследствие производственной технологии или других особенностей установлен сокращенный обеденный перерыв (30 мин. и менее), времени для кратковременного отдыха не остается. На этих предприятиях заниматься спортивными или увлекательными играми рабочие будут до или после смены, что, по данным опроса, составит 20% работающих в наибольшую смену.

Практика показывает, что на предприятиях, где нет возможности всем работающим пообедать одновременно, в начале обеденного перерыва часть работающих направляется обедать, а другая часть — отдыхать. Через определенное время отдохнувшие направляются обедать, а пообедавшие — отдыхать. Таким образом, происходит сменяемость на площадках отдыха. При обеденном перерыве продолжительностью 45 мин. сменяемость (коэффициент a) за один час будет составлять два с половиной раза, при обеденном перерыве 60 мин. — два раза.

На основании данных проведенного исследования была составлена формула для расчета требуемого количества мест на площадках кратковременного отдыха:

$$V = \frac{Qq \cdot 0,8}{a \cdot t} \quad (1),$$

где V — требуемое количество мест на площадках отдыха;

Q — количество трудящихся, работающих в наибольшую смену;

q — коэффициент*, указывающий количество работающих, которые могут во время обеденного перерыва отдыхать. На предприятиях с нормальным технологическим процессом и продолжительностью обеденного перерыва для всех рабочих не менее 45 мин. он равен 0,60; на предприятиях, где только часть рабочих имеет обеденный перерыв не менее 45 мин., а остальные — меньше, он равен 0,3—0,4; на предприятиях, где все рабочие имеют обеденный перерыв продолжительностью менее 45 мин., он равен — 0,2;

0,8 — коэффициент, учитывающий количество трудящихся, которые будут во время обеденного перерыва использовать для отдыха прогулки;

* Коэффициент q установлен на основании статистических данных и данных анкетного опроса рабочих.

Таблица 3

Оценка различных видов отдыха (в баллах)

| Вид отдыха | Группа | I | | | | II | | | |
|-------------------------------------|--|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | | М | | Ж | | М | | Ж | |
| | | до 40 лет | свыше 40 | до 35 лет | свыше 35 | до 40 лет | свыше 40 | до 35 лет | свыше 35 |
| Спортивные игры (S_1) | Волейбол (его элементы) | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Баскетбол (его элементы) | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| | Гандбол (его элементы) | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| | Бадминтон | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Городки | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Основная и атлетическая гимнастика (ее элементы) | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| | Стрельба из лука | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| | Плавание | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Активные настольные игры (S_2) | Настольный теннис | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Бильярд | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Увлекательные игры (S_3) | Кегли | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Крокет | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Минигольф | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Народные подвижные игры | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Спокойный отдых (S_4) | Спокойное сидение | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| | Чтение книг | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| | Слушание музыки | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Спокойные настольные игры (S_5) | Игра в шахматы | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| | Игра в шашки | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Прогулки | | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 |

a — коэффициент*, показывающий сменяемость работающих в течение часа на площадках отдыха (при обеденном перерыве продолжительностью 45 мин. и расстоянии до столовой ≤ 300 м он равен 2,5; при обеденном перерыве продолжительностью 60 мин. и расстоянии до столовой ≤ 600 м он равен 2**;

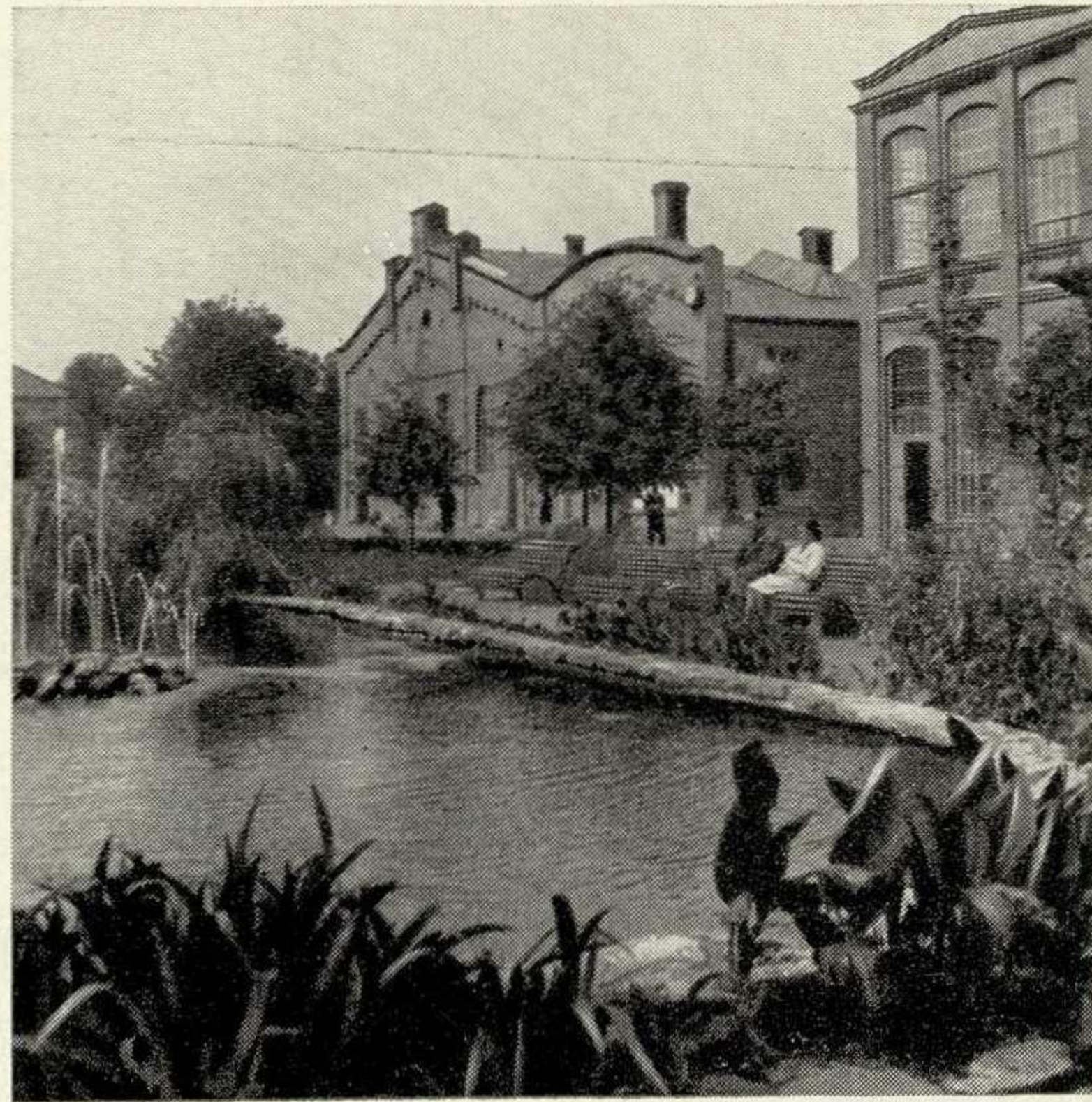
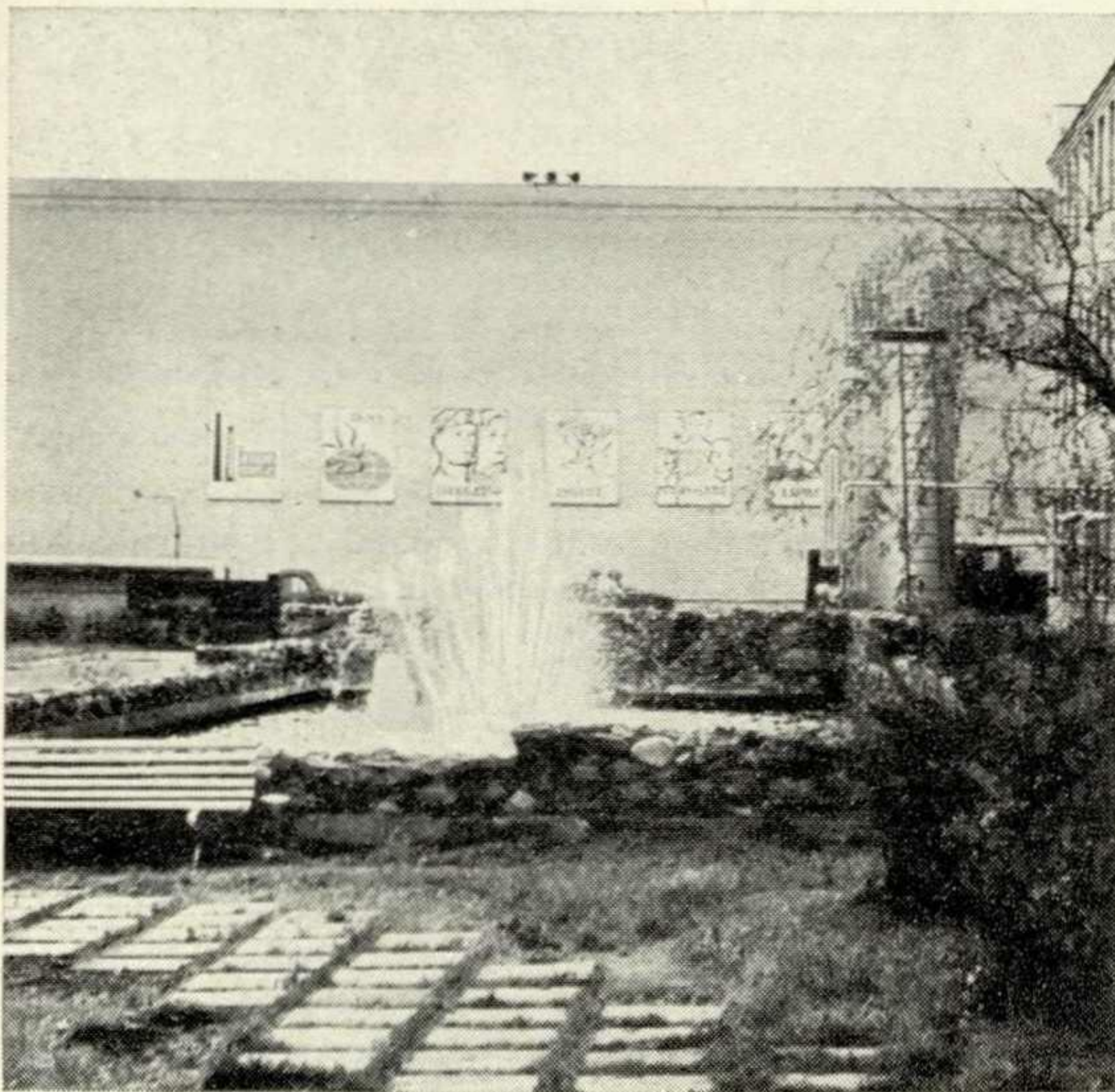
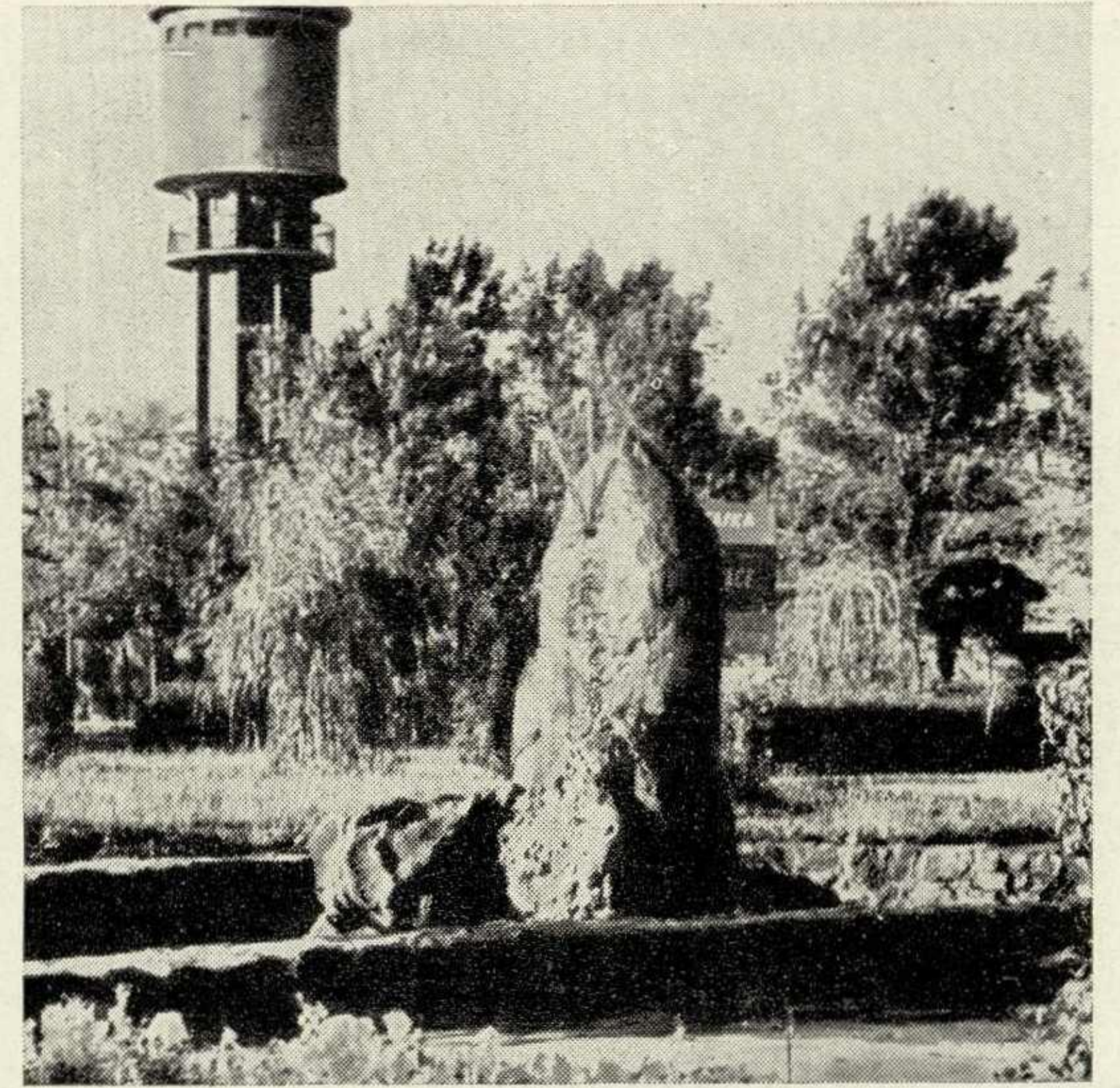
t — суммарная длительность обеденного перерыва на предприятии для всех работающих наибольшей смены***.

* Коэффициент a определен на основании данных хронометража, проведенного на ряде предприятий во время обеденного перерыва.

** С учетом того, что в процессе проектирования не всегда возможно прогнозировать длительность обеденного перерыва в конкретных условиях эксплуатации предприятия, желательнее коэффициент a принимать равным 2,5, а суммарную длительность обеденного перерыва t — 2 часа.

*** Определяется как сумма времени несовмещенных обеденных перерывов работающих одной смены.

4 | 9
 5 | 6 | 10
 7 | 8



4 Площадка отдыха на Вильнюсском заводе радиокомпонентов.

5 Площадка отдыха с бассейном, облицованным природным камнем,—любимое место отдыха рабочих и служащих Вильнюсского завода шлифовальных станков.

6, 7 Площадка отдыха около одного из рижских заводов. Декоративный бассейн не только радует глаз отдыхающих, он создает особый микроклимат в зоне отдыха.

8 Площадка отдыха среди роз на Киевском заводе точных электроприборов.

9 Интересный фонтан из натурального камня-валуна—на Даугеляйском комбинате строительных материалов (Литовская ССР).

10 Декоративная скульптура у фонтана украшает площадку отдыха на заводской территории.

Таблица 4

Возможное количество участвующих одновременно в игре

| Виды отдыха | Наименование игры | Количество человек, участвующих одновременно в игре |
|-------------------------------------|-----------------------|---|
| Спортивные игры (S_1) | Баскетбол | 10 (20)* |
| | Волейбол | 12 (16)** |
| | Гандбол | 14 |
| | Бадминтон | 2-4 |
| | Городки (один сектор) | 2-4 |
| Активные настольные игры (S_2) | Настольный теннис | 2-4 |
| | Бильярд | 2-4 |
| Увлекательные игры (S_3) | Крокет | 2-4 |
| | Кегли (одна дорожка) | 2-4 |
| | Минигольф | 2-10 |
| | Народные игры | 8-20 |
| Спокойные настольные игры (S_5) | Шахматы | 2 |
| | Шашки | 2 |

* 20 человек смогут одновременно участвовать в игре, если на площадке будут установлены 4 корзины и будут выполняться только элементы баскетбольной игры, например, штрафные броски и т. п.

** 16 человек смогут участвовать одновременно в игре, если будут выполняться только элементы волейбольной игры, например, игра с мячом в кругу и т. п.

Определив по таблице 2 процентное соотношение рекомендуемых видов отдыха *, можно рассчитать количество требуемых мест отдельно для каждого из них. Для расчета предлагается следующая формула:

$$S_k = V \cdot L_k \quad k = 1, 2, 3, 4, 5 \dots \quad (2)$$

где S_k — нужное количество мест на площадках определенного вида отдыха (S_1 — на площадках спортивных игр; S_2 — на площадках шумных настольных игр; S_3 — на площадках увлекательных игр; S_4 — на площадках спокойного отдыха; S_5 — на площадках тихих настольных игр);

V — требуемое количество мест на всех площадках отдыха;

L_k — коэффициент, указывающий количество работающих, которые будут заниматься определенным видом отдыха: L_1 — спортивными играми; L_2 — шумными настольными играми; L_3 — увлекательными играми; L_4 — спокойным отдыхом; L_5 — тихими настольными играми (табл. 2).

* В дальнейшем величины S и L будут выражаться не в процентах, а в абсолютных числах.

Зная количество мест для каждого вида отдыха ($S_1; S_2; S_3; S_4; S_5$), несложно по таблицам 3 и 4 установить их содержание, то есть подобрать нужное количество площадок и т. п.

Пример. На одном из станкостроительных заводов следует определить необходимое количество мест на площадках отдыха и подобрать нужные площадки. Количество работающих в наибольшую смену — 985 человек, продолжительность обеденного перерыва — 45 мин. ($a=2,5, g=0,6$), а суммарная продолжительность обеденного перерыва на заводе (t) — 3 часа.

1. Требуемое количество мест на площадках отдыха определяется по формуле:

$$V = \frac{Qq \cdot 0,8}{a \cdot t}$$

или

$$V = \frac{985 \cdot 0,6 \cdot 0,8}{2,5 \cdot 3} = 63 \text{ места.}$$

2. Требуемое количество мест на площадках соответствующего вида отдыха определяется по формуле:

$$S_k = V \cdot L_k \quad k = 1, 2, 3, 4, 5$$

Из таблицы 2 видно, что $L_1=0,25; L_2=0,10; L_3=0,35; L_4=0,25; L_5=0,05$.

$$S_1 = 63 \cdot 0,25 = 16 \text{ мест;}$$

$$S_2 = 63 \cdot 0,10 = 6 \text{ мест;}$$

$$S_3 = 63 \cdot 0,35 = 22 \text{ места;}$$

$$S_4 = 63 \cdot 0,25 = 16 \text{ мест;}$$

$$S_5 = 63 \cdot 0,05 = 3 \text{ места}$$

3. Зная количество мест для каждого вида отдыха ($S_1; S_2; S_3; S_4; S_5$), можно по таблицам 3 и 4 подобрать нужные площадки:

а) в секторе спортивных игр (S_1) должно быть 16 мест: 1×12 (одна баскетбольная или волейбольная площадка) + 1×4 (один малый сектор атлетической гимнастики);

б) в секторе активных настольных игр (S_2) должно быть 6 мест: 2×3 (два стола настольного тенниса);

в) в секторе увлекательных игр (S_3) должно быть 22 места: 1×14 (одна площадка для народных игр) + 2×4 (двухдорожковая площадка для кеглей);

г) на площадке спокойного отдыха (S_4) должно быть 16 мест: 4×4 (четыре четырехместные скамьи);

д) на площадке спокойных настольных игр (S_5) должно быть четыре места: 2×2 (два двухместных игровых столика со стульями).

Предложенные основные принципы определения вида и содержания отдыха, а также зон возможного размещения мест отдыха, методика расчета требуемого количества мест и соответствующих площадок для кратковременного отдыха могут быть полезны проектировщикам и заводским коллективам, стремящимся создать благоприятные условия труда и отдыха на промышленных предприятиях.

Международный семинар художников-конструкторов

С 23 мая по 6 июня 1971 года в Минске состоялся семинар по художественному конструированию, проводимый совместно ИКСИДом и ВНИИТЭ. В семинаре участвовали 14 художников-конструкторов из СССР и 15 зарубежных специалистов:

| | |
|--------------------------|---------------------------------|
| СССР Ю. Андрианов | Швейцария Л. Вальзер |
| Г. Белтадзе | Индия К. Вияс |
| В. Бердюгин | Голландия В. М. Грюнсбюм |
| Г. Дзюба | ПНР М. Гуровски |
| Ю. Жутяев | Бельгия Г. М. Гебен |
| В. Зенков | Венгрия Л. Кармажин |
| В. Кобылинский | Ирландия О. Келли |
| А. Кошелев | США П. Л. Криз |
| В. Кравцов | Г. Леонг |
| Л. Кузьмичев | ЧССР Ш. Малатинец |
| С. Макаровас | Франция М. Милло |
| Л. Никитин | Австрия Г. Онмахт |
| Ю. Семенов | Япония С. Такада |
| К. Чавушан | Болгария О. Шошев |
| | Норвегия Т. М. Экхоф |

Список участников семинара был утвержден Исполнительным бюро ИКСИДа и организационным комитетом в составе директора ВНИИТЭ Ю. Соловьева, заместителя директора ВНИИТЭ Г. Минервина, директора Белорусского филиала ВНИИТЭ Б. Усова и руководителя группы ИКСИДа по образованию Ф. Хайта (Англия).

Цель семинара — совместная работа художников-конструкторов над проектами, связанными с проблемами обслуживания населения, обмен опытом проектирования.

Основное содержание семинара составляла разработка художественно-конструкторских проектов по следующим двум темам, предложенным оргкомитетом:

а) «Художественно-конструкторские предложения по системе и средствам механизации погрузочно-разгрузочных процессов, транспортировке и продаже хлебобулочных изделий в магазинах самообслуживания»;

б) «Художественно-конструкторские предложения по оборудованию участка городской магистрали (на примере одной из магистралей Минска)».

При этом была предусмотрена возможность выбора темы участником в соответствии с его профессиональными интересами.

Художники-конструкторы работали над проектами в составе небольших групп, укомплектованных из представителей разных стран.

Все материалы семинара (проекты, доклады и т. д.) поступили в собственность ВНИИТЭ. Институт сможет использовать представляющие практическую ценность результаты проектирования для дальнейшей разработки и реализации в производстве.

Итоги семинара будут обсуждаться на VII конгрессе Международного совета организаций по художественному конструированию, который состоится в Италии в октябре с. г.

В. С.

Варианты компактных средств контроля и управления

Ф. Темников, доктор технических наук, профессор, МЭИ, Б. Паншин, художник-конструктор, Москва

Массовое внедрение во все отрасли народного хозяйства автоматизированных систем управления (АСУ) поставило перед художниками-конструкторами задачу создания пультов управления и средств отображения информации, обеспечивающих рациональную организацию деятельности операторов. Сложность задачи заключается в том, что централизованное управление связано с контролем многочисленных технологических параметров и воздействием на большое число исполнительных механизмов. Если каждый из 400—500 исполнительных механизмов крупного химического завода или теплоэнергетического блока имеет индивидуальный орган управления, то пульт растягивается на 8—10 м, и тогда трудно говорить о каком-либо его соответствии антропометрическим требованиям, в частности—размерам моторной зоны сидящего оператора. На приборном щите или мнемосхеме большой протяженности затрудняется и поиск критического параметра среди многих отображенных.

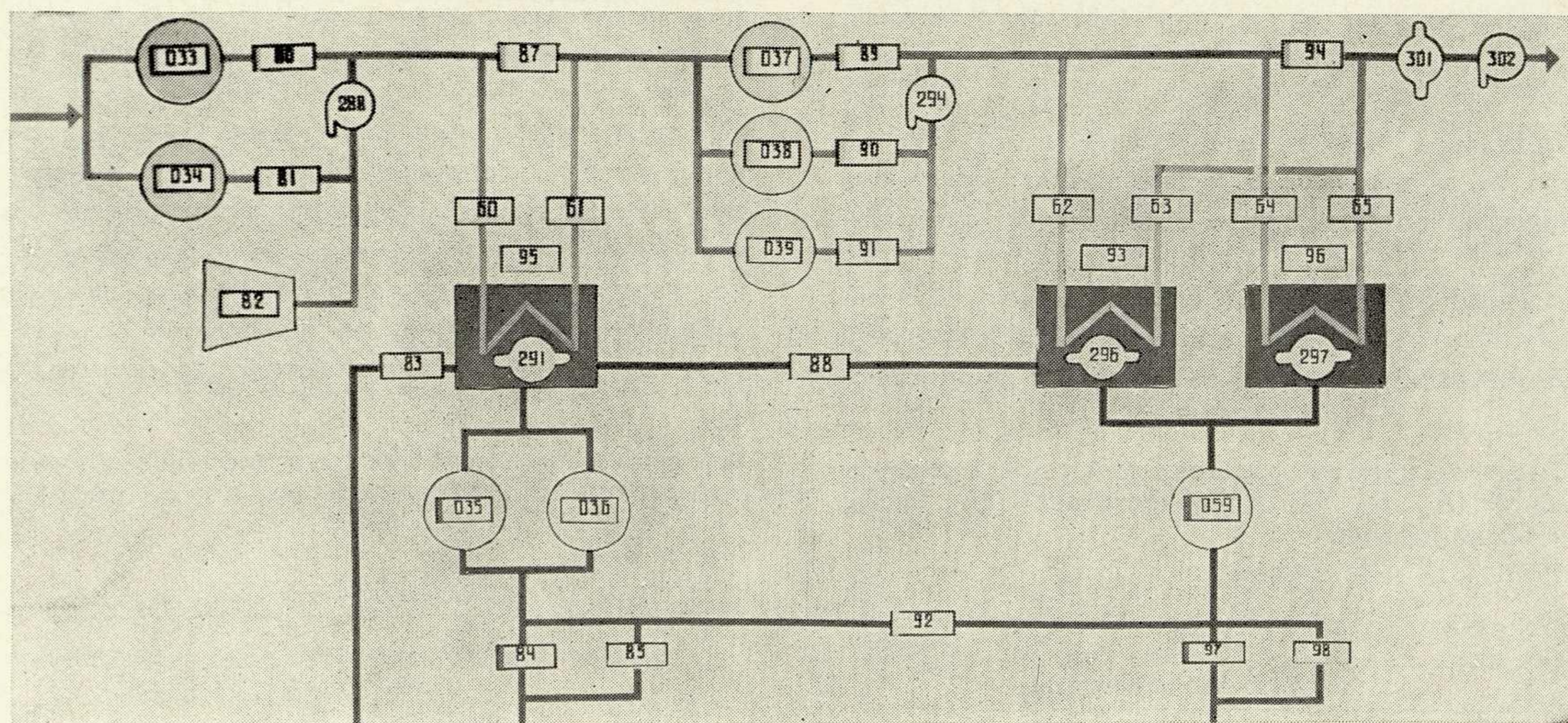
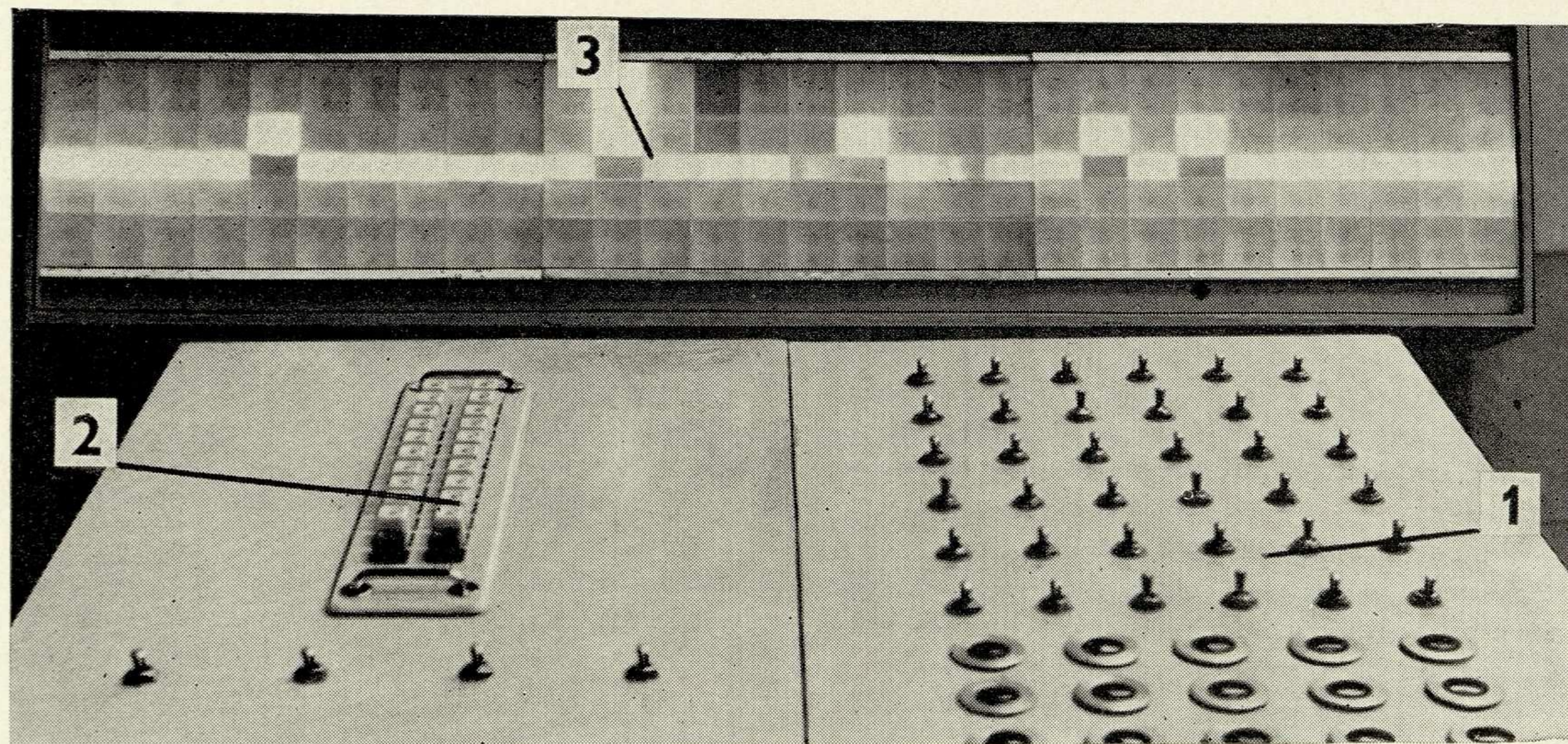
В настоящей статье рассматриваются способы сокращения размеров пульта путем замены индивидуальной системы управления более компактной и эргономичной, а также сокращения зоны поиска отклонившихся параметров с помощью специального компактного табло*.

Экспериментальное сравнение избирательной и индивидуальной систем управления

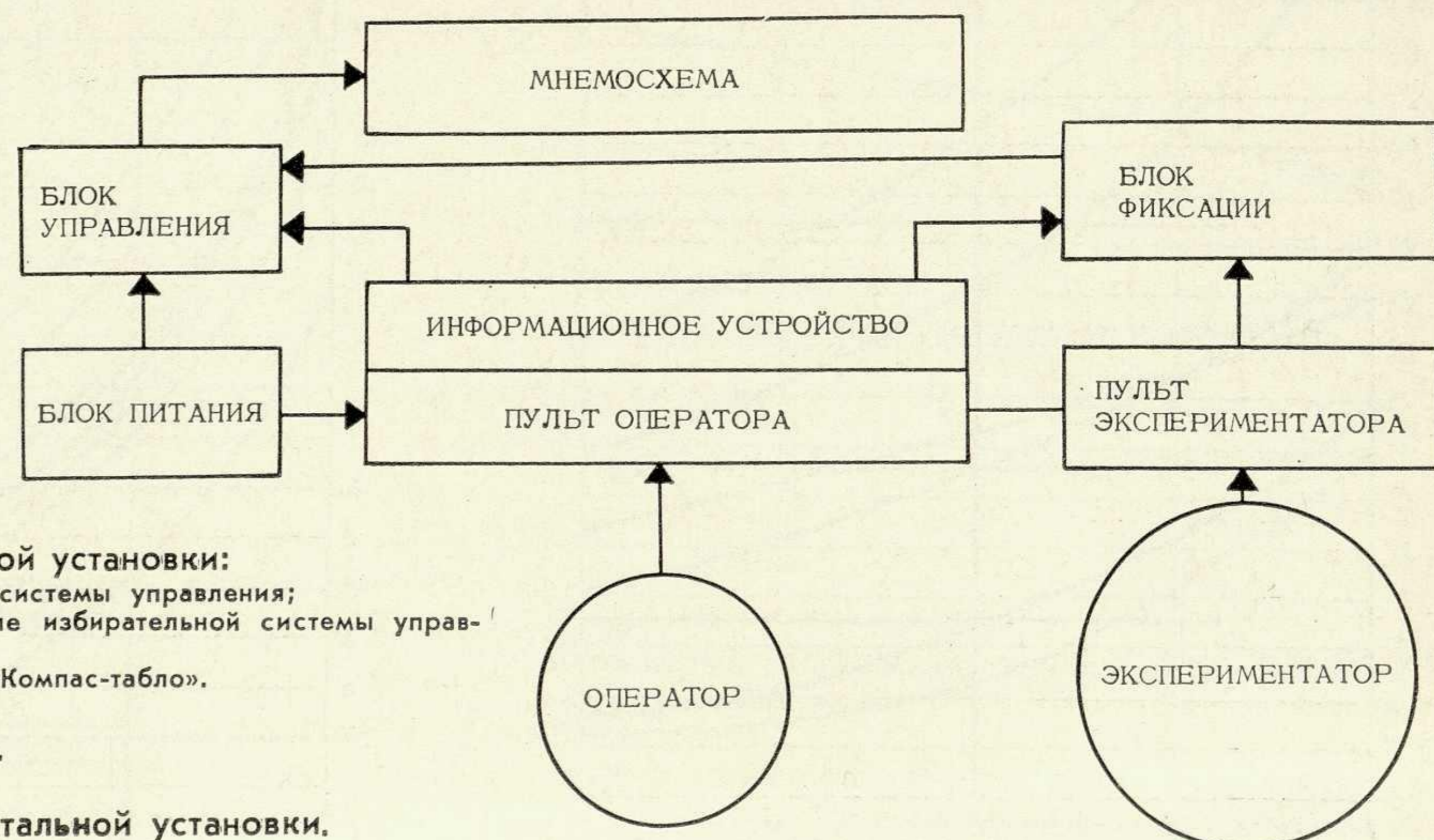
В избирательной системе любой из исполнительных механизмов может управляться одним органом управления, установленным на пульте. Избирательное подключение механизма к органу управления производится с помощью вызывного устройства, например клавишного номеронабирателя (см. рис. 1 слева). Нажатием кнопок, которые соответствуют номерам механизмов, обозначенных на мнемосхеме, можно вызывать поочередно до 99 механизмов (на объекте наших экспериментальных исследований было 50 исполнительных механизмов — они показаны на рис. 1 справа).

Избирательные системы управления, появившиеся более десяти лет назад, еще не вышли из статуса опытно-экспериментальных, поскольку нет единства взглядов относительно эффективности их применения и не было проведено их эргономической оценки в сравнении с традиционными индивидуальными системами управления. Дело в том, что избирательная система несколько усложняет действия оператора. При управлении по вызову они предстают в следующей последовательности:

* В разработке «Компас-табло» и постановке эргономических исследований рассматриваемых в статье компактных средств контроля и управления непосредственное участие принимал канд. технических наук В. Венда.



1
2
3



1 Пульт экспериментальной установки:
1 — органы индивидуальной системы управления;
2 — клавишное наборное поле избирательной системы управления;
3 — компактное сигнальное «Компас-табло».

2
3
Фрагмент мнемосхемы.

3
Блок-схема экспериментальной установки.

- 1) найти условное обозначение органа управления на мнемосхеме;
- 2) набрать номер;
- 3) по сигнализации на мнемосхеме проверить правильность вызова;
- 4) с помощью ключа управлять исполнительным механизмом.

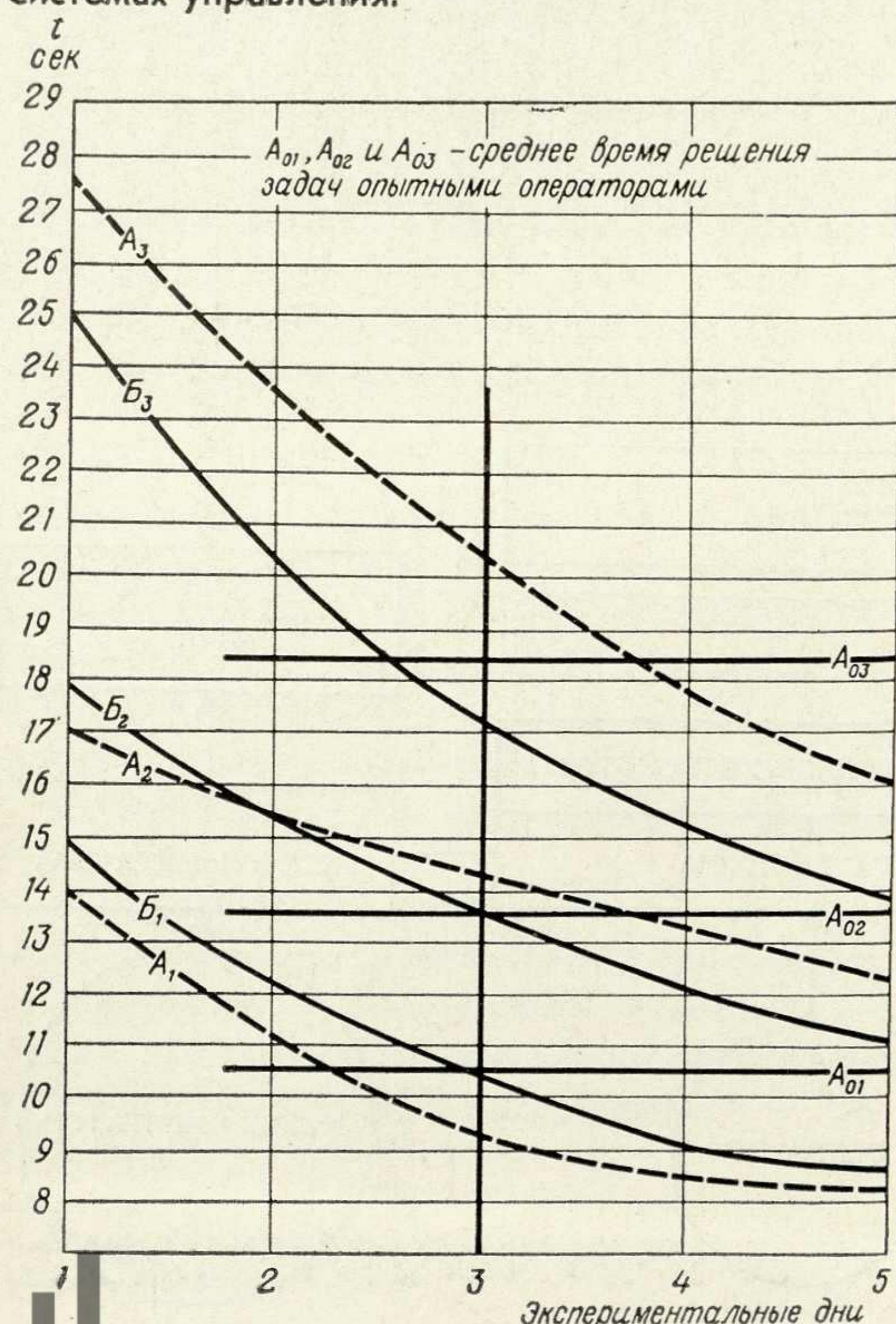
В индивидуальной же системе достаточно двух действий: найти на пульте управления нужный орган и с его помощью управлять соответствующим механизмом.

Сравнение индивидуальной и избирательной систем управления проводилось на примере оперативных задач, решаемых оператором блока ТЭЦ. Критериями сравнительной оценки служили скорость и точность решения испытуемыми оперативных задач.

В состав экспериментальной установки входили: мнемосхема агрегатов электростанции с сигнализацией состояния технологических параметров и положения органов управления (на рис. 2 показан фрагмент-мнемосхема сетевых подогревателей); пульт управления с ключами индивидуальной и избирательной систем управления (рис. 1); аппаратура фиксации времени решения задач; пульт экспериментатора с программно-командной аппаратурой.

Установка предназначена для моделирования в лаборатории и сравнения эффективности конкретной операторской деятельности с двумя вариантами

4
Изменение времени решения задач при индивидуальной (A_1, A_2, A_3) и избирательной (B_1, B_2, B_3) системах управления.



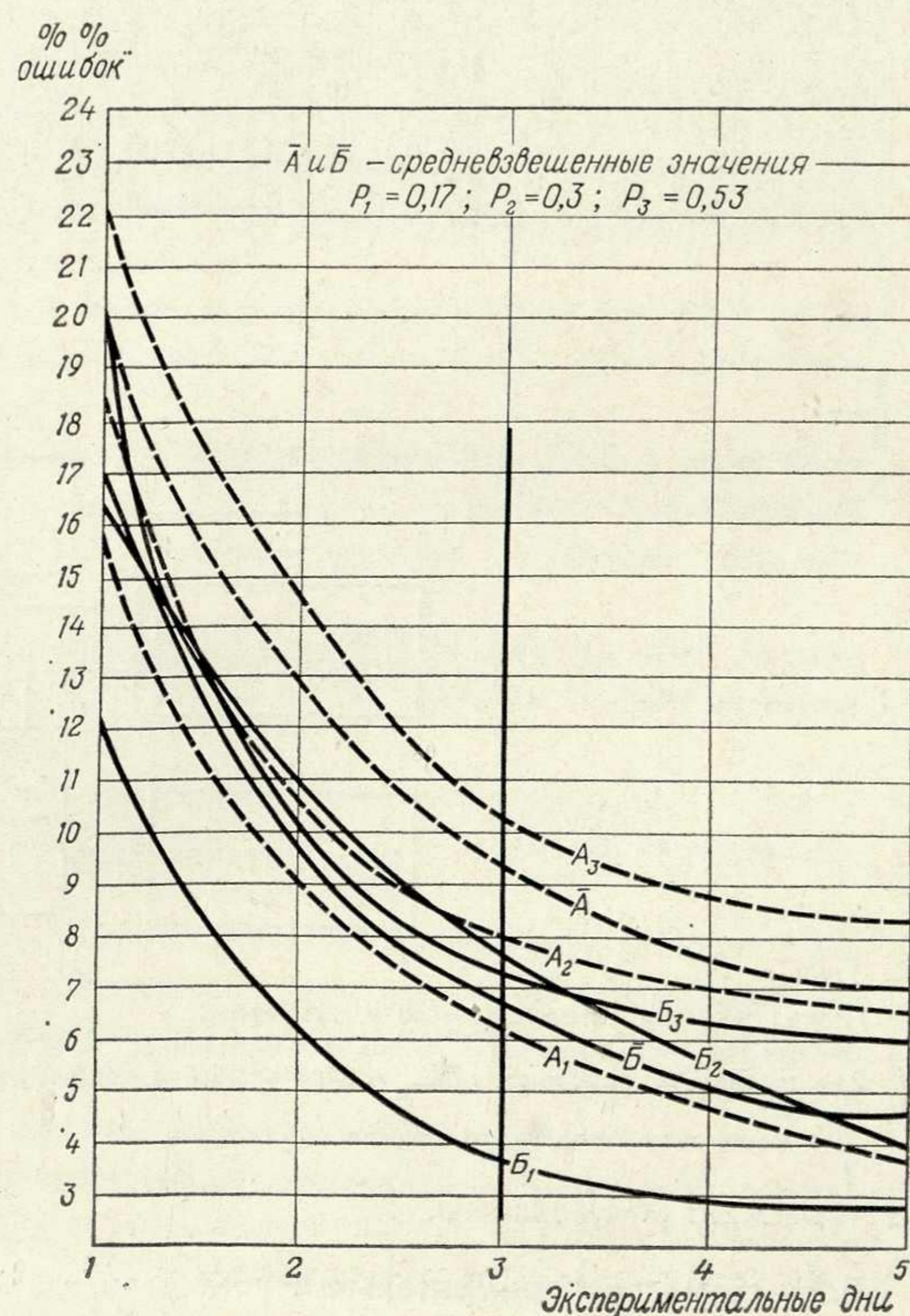
систем управления. Задачи оперативного управления, решавшиеся в экспериментах, адекватны реальным задачам на данном объекте. Они разбиты в порядке возрастания сложности решения на три группы:

- 1) задачи, требующие в ответ на сигнал быстро выполнить одно переключение органа управления (задачи на «предотвращение аварии»);
- 2) задачи, в которых должна быть выполнена цепочка из трех-пяти переключений (например, пуск агрегата или группы агрегатов);
- 3) задачи на изменение режимов, когда необходимо переключать органы управления, влияющие на различные параметры.

Эксперименты модифицировались по числу органов управления объектом и по расположению органов на пульте относительно размещения их символов на мнемосхеме.

Поскольку набор этих задач в опытах был намного меньше, чем на реальном объекте, — всего 20, испытуемые после некоторого числа экспериментов, в которых задачи повторяются, обучались реагировать на сигналы почти автоматически. В результате время решения задач с помощью сравниваемых систем управления неуклонно уменьшалось, и после определенного периода обучения различия становились уже несущественными; значит, контрольные замеры показателей работы испытуемых должны производиться на том этапе экспериментов, когда уровень их обученности соответствует квалификации реального оператора моделируемого объекта. Необходимо определить, в какой эксперименталь-

5
Изменение процента ошибок в процессе обучения испытуемых (обозначения те же, что на рис. 4).



ный день это произойдет. Такое планирование экспериментов важно для эргономических исследований. По рекомендации В. Венды, чтобы определить контрольное время решения экспериментальных задач в лабораторных условиях, к опытам были привлечены квалифицированные операторы с электростанции. Контрольная серия экспериментов позволила определить среднее время решения задач указанных выше трех групп опытными операторами при избирательной системе управления (именно эта система используется на электростанции): $t(A_{01}) = 10,5$ сек; $t(A_{02}) = 13,3$ сек; $t(A_{03}) = 18,2$ сек. На основании полученных данных построены графики зависимости времени решения задач каждой группы в ходе обучения (по экспериментальным дням) для сравниваемых систем управления (рис. 4).

На рисунке 5 показаны данные (в процентах) ошибочных действий испытуемых при решении задач первой, второй и третьей групп по экспериментальным дням. Усреднение данных производилось с учетом относительного «веса» каждой группы задач, определяемого частотой аналогичных ситуаций на реальном объекте и потерями от ошибок при их устранении.

На рисунке 4 линии A_{01}, A_{02}, A_{03} соответствуют среднему уровню обученности опытных операторов по трем группам задач. Искомый контрольный день определялся по минимуму сумм разностей $\sum_{i=1}^3 \Delta i(m)$, где $\Delta i = |A_i - A_{0i}|$ — аб-

6
Общий вид пульта с компактным сигнальным «Компас-таблом».



абсолютное значение разности во времени решения задач испытуемыми и опытным оператором; m — порядковый номер экспериментального дня ($m=1+5$); i — группа задач ($i=1, 2, 3$).

Подсчет показал:

а) для второго дня $\sum_{i=1}^3 \Delta i (2) = 3,8 \text{ сек.}$

б) для третьего дня $\sum_{i=1}^3 \Delta i (3) = 2,5 \text{ сек.}$

в) для четвертого дня $\sum_{i=1}^3 \Delta i (4) = 7,2 \text{ сек.}$

Для первого и пятого дней эти разности существенно больше. Наименьшая разность средних показателей получилась для третьего экспериментального дня.

Таким образом, показатели эффективности действий испытуемых с индивидуальной и избирательной системами управления сравнивались по данным третьего экспериментального дня (см. рис. 4 и 5).

При решении оперативных задач первой группы индивидуальная система имеет некоторые преимущества перед избирательной по времени решения.

При решении задач второй группы, наоборот, «более быстрой» оказалась избирательная система, хотя различие во времени в относительных единицах вдвое меньше, чем для первой группы.

Применительно к задачам третьей группы избирательная система значительно сокращает время решения. Количество ошибок, допускаемых испытуемыми, для избирательной системы меньше, чем для индивидуальной системы управления (см. рис. 5). Это объясняется, видимо, тем, что при использовании избирательной системы оператор выполняет подготовительное действие — вызов органа управления. Кроме того, контроль правильности вызова по мнемосхеме почти исключает ошибки из-за спутывания различных органов управления. Показатели работы с избирательной системой более стабильны: они меньше зависят от уровня сложности и структуры задач.

На основании результатов экспериментов можно сделать следующие выводы:

1. При небольшом числе органов управления на пульте (до 30) избирательная система практически не дает выигрыша в эффективности действий оператора по сравнению с индивидуальной.
2. Для одиночных переключений в ответ на экстренные сигналы следует применять индивидуальные ключи (например, для аварийного отключения агрегатов), компоновка которых на пульте строго соотносится с положением их символов на щите либо непосредственно объединена оперативной мнемосхемой.
3. Для решения сложных задач, связанных с оценкой и диагностированием ситуации и выполнением цепи переключений при оптимизации режимов с невысокой скоростью переходных процессов (постоянное время более 1 мин.), следует применять избирательные системы управления.

рательные системы управления.

4. На пультах сложных объектов целесообразно комбинировать индивидуальную и избирательную системы управления, используя первую для немногочисленных (до 30) наиболее ответственных исполнительных механизмов, предназначенных для аварийного отключения агрегатов или регулирования быстропротекающих процессов.

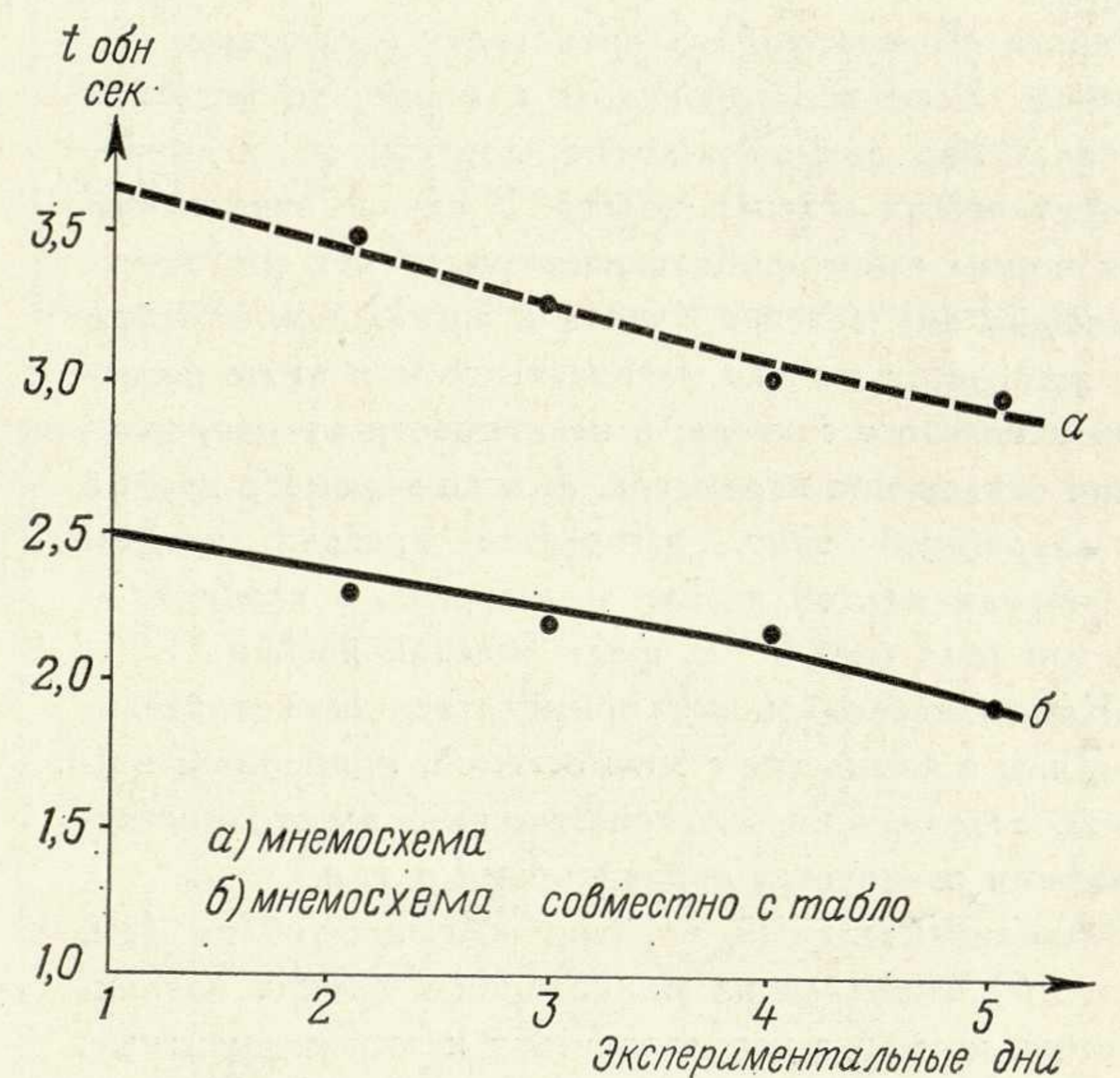
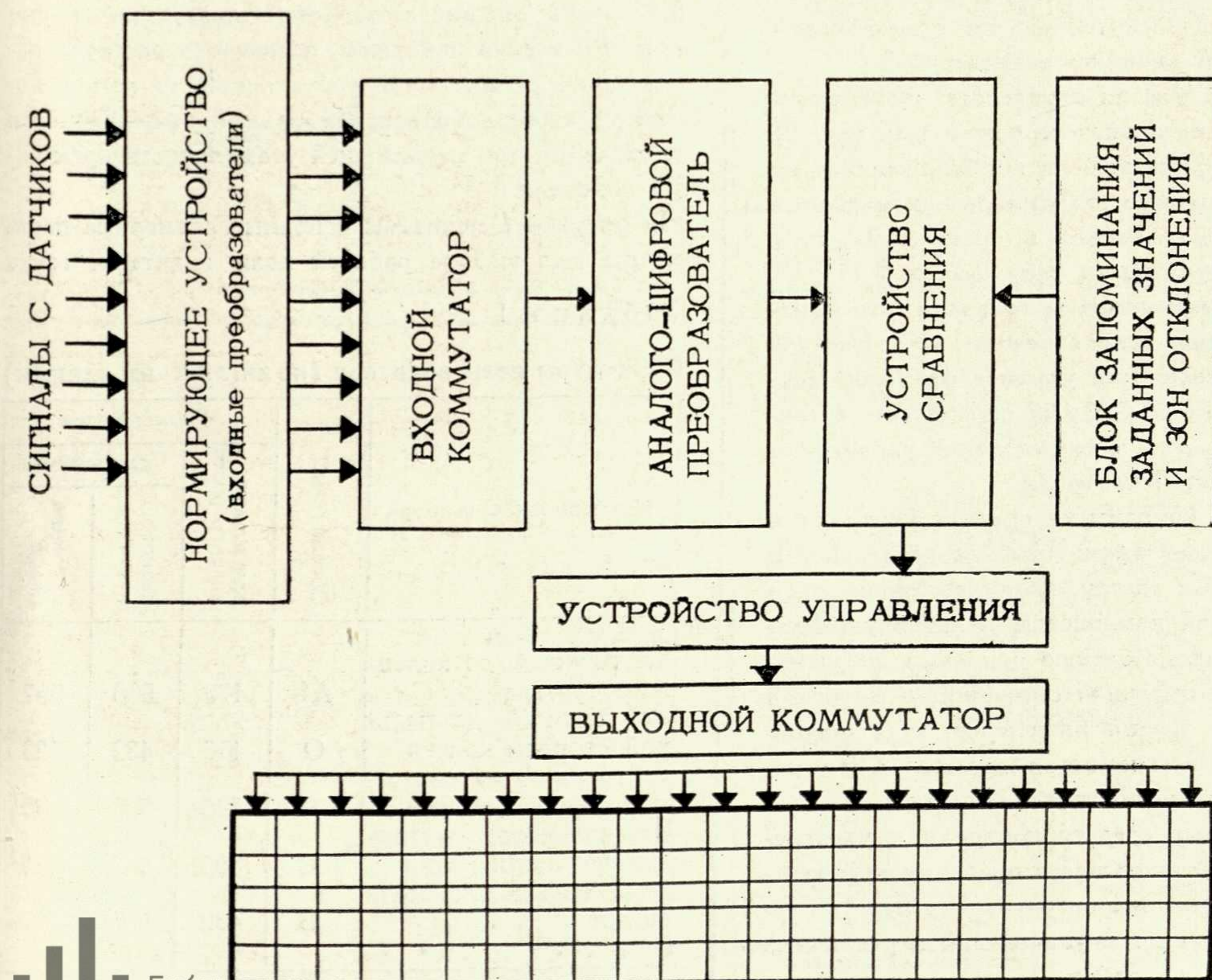
5. При числе исполнительных механизмов больше 10—15 избирательная система управления, занимающая гораздо меньше места, позволяет максимально использовать оптимальную моторную зону оператора.

Компактное табло сигнализации отклонения параметров

Оперативный контроль характеризуемого сотнями параметров состояния сложной системы — задача чрезвычайно трудная. Поэтому здесь, как и в операциях управления, важную роль могут сыграть компактные средства. Облегчению восприятия оператором информации способствует использование в художественном конструировании операторских пунктов различных типов интегральных средств отображения информации, избирательных систем контроля и т. п.

Разработанный во ВНИИТЭ метод регулирования интенсивности потока сигналов, поступающих к оператору*, предполагает выдачу комплексного

* См.: В. В е н д а. Средства отображения информации. М., «Энергия», 1969, стр. 74, 75.



7 Блок-схема устройства управления компактным «Компас-табло».

8 График сравнения времени обнаружения критических сигналов по мнемосхеме и по мнемосхеме, дополненной «Компас-табло».

сигнала о возникновении второстепенных нарушений с задержкой в буферной памяти информационной вычислительной машины части полных данных об этих нарушениях режима. Для отображения комплексных обобщенных сигналов о состоянии узлов управляемого объекта, облегчения оператору оценки его общего состояния и выбора критических узлов предлагается использовать компактное табло сигнализации отклонения параметров — «Компас-табло»*.

«Компас-табло» выполнено в виде матричной конструкции, состоящей из вертикальных столбцов и горизонтальных ячеек. Каждый вертикальный столбец относится к одному параметру и состоит из пяти ячеек (количество ячеек может быть и другим — оно зависит от числа различимых сигнализируемых градаций отклонения параметра). Число вертикальных столбцов соответствует числу автономно сигнализируемых узлов (объектов) или числу контролируемых параметров управляемой системы.

Средний ряд «Компас-табло» состоит из узких ячеек, окрашенных в зеленый цвет. Ячейки горят, когда соответствующие им параметры находятся в заданных пределах**, например в пятипроцентной зоне отклонения (пределы зоны выбираются по техническим условиям). Сверху и снизу от «линии спокойствия» расположены ячейки, которые засвечиваются желтым цветом, когда параметр выходит из допустимых пределов (например, в десятипроцентную зону «технологического» отклонения). Желтый цвет — предупредительный. Сверху и снизу от желтых ячеек расположены красные ячейки, сигнализирующие об аварийном отклонении параметра.

Работа «Компас-табло» происходит следующим образом. Если все параметры в норме, то есть их отклонения не превосходят допустимых величин, горит четкая зеленая полоса. В случае отклонения от нормы какого-либо параметра гаснет соответствующая ему зеленая ячейка в сигнальном столбце и загорается желтая ячейка выше или ниже погасшего зеленого сектора, в зависимости от направления отклонения параметра. А если параметр входит в аварийную зону, загорается красная ячейка. Площадь желтой ячейки в два раза, а красной — в три раза больше площади зеленой ячейки.

«Компас-табло» может применяться самостоятельно или в комплексе с мнемосхемой, приборным щитом, телевизионными приемниками, электронно-лучевыми знаковыми индикаторами и т. п.

Экспериментальный образец «Компас-табло» (см. рис. 6) выполнен на миниатюрных лампах накаливания, но могут использоваться и люминесцентные. Для управления «Компас-табло» разработано

* Интегральные информационные устройства сходного назначения описаны и исследованы в инженерно-психологическом плане В. Зинченко, Ф. Соркиным, В. Немчиковым (см. сб. «Инженерно-психологические требования к системам управления», М., 1967 (ВНИИТЭ)), и бюллетень «Техническая эстетика», 1970, № 2).

** Такая светящаяся зеленая полоса названа по предложению доктора технических наук Д. Агейкина «линией спокойствия». Когда появляются нарушения режима объекта, в линии возникают

электронное логическое устройство управления (его блок-схему см. на рис. 7). Все сигналы поступают на нормирующее входное устройство, с помощью которого они унифицируются. Далее нормированные сигналы подаются на входной коммутатор, с которого они поступают в аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Сигнал, преобразованный в АЦП в цифровую форму, подается в блок сравнения, где он сравнивается по величине и знаку с выбранными из запоминающего устройства заданными значениями и пределами зон отклонения. В результате вырабатывается соответствующий сигнал, который либо оставит зеленый сигнал, если параметр в норме, либо включит желтую или красную ячейки сигнализации данного параметра сверху или снизу от средней строки.

В условиях реального объекта «Компас-табло» можно подключать к выходу информационной или управляющей вычислительной машины.

Оценка эффективности применения «Компас-табло» в комбинации с мнемосхемой проводилась экспериментально. В опытах использовались те же задачи и аппаратура, что и при исследовании индивидуальной и избирательной систем управления. Критерием оценки в данном эксперименте служило время поиска отклонившегося параметра, предварительной оценки состояния объекта и определения очередности обслуживания.

В данных экспериментах, как и в предыдущих, участвовало восемь испытуемых — две группы по четыре человека. Первая группа начинала эксперименты с обнаружения отклонившегося параметра по звуковому сигналу и загоранию символов на мнемосхеме, а вторая при решении тех же оперативных задач имела дополнительное информационное средство — «Компас-табло». Во второй серии группы испытуемых менялись местами.

Каждая серия состояла из пятидесяти экспериментальных задач. Данные экспериментов (см. рис. 8) показывают, что время выбора и обнаружения на мнемосхеме критического параметра уменьшается при наличии «Компас-табло» в среднем на 30% (доверительная вероятность результатов 0,95).

Дополнительные эксперименты показали, что выигрыш во времени при использовании «Компас-табло» растет при увеличении угловых размеров мнемосхемы и числа отображаемых параметров, а также при использовании в оперативном управлении избирательных систем контроля.

Итак, применение компактных средств контроля и управления повышает эффективность деятельности операторов сложных систем, позволяет добиваться более рациональной компоновки пультов управления благодаря сосредоточению основных оперативных средств в оптимальной сенсорной и моторной зоне. Совместные усилия инженеров, художников-конструкторов и эргономистов должны быть направлены на создание новых, более совершенных вариантов компактных средств контроля и управления и их широкое внедрение в практику художественного конструирования операторских пунктов автоматизированных систем управления в различных отраслях народного хозяйства.

Эргономические факторы в конструировании рабочего места водителя

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

Удобство поз и движений

Рабочее место водителя (кабина, сиденье, органы управления, устройства, обеспечивающие комфортные условия, контрольные приборы) должно обеспечивать прежде всего эффективность управления и безопасность езды. Поэтому конструирование рабочего места водителя невозможно без учета эргономических факторов — закономерностей зрительного восприятия, антропометрических данных, особенностей моторики, — позволяющих оптимизировать визуальное наблюдение, обеспечить удобную рабочую позу и точность движений, создать в кабине физические условия, соответствующие санитарно-гигиеническим требованиям.

Рабочая поза

Особенности технического решения рабочего места водителя определяются спецификой его работы, требующей прежде всего правильной основной рабочей позы. Создать для нее условия — значит исключить лишние статические напряжения мышц при управлении экипажем, обеспечить удобство наблюдения за дорожной обстановкой, то есть в конечном итоге добиться наибольшей эффективности управления при наименьшей утомляемости организма водителя.

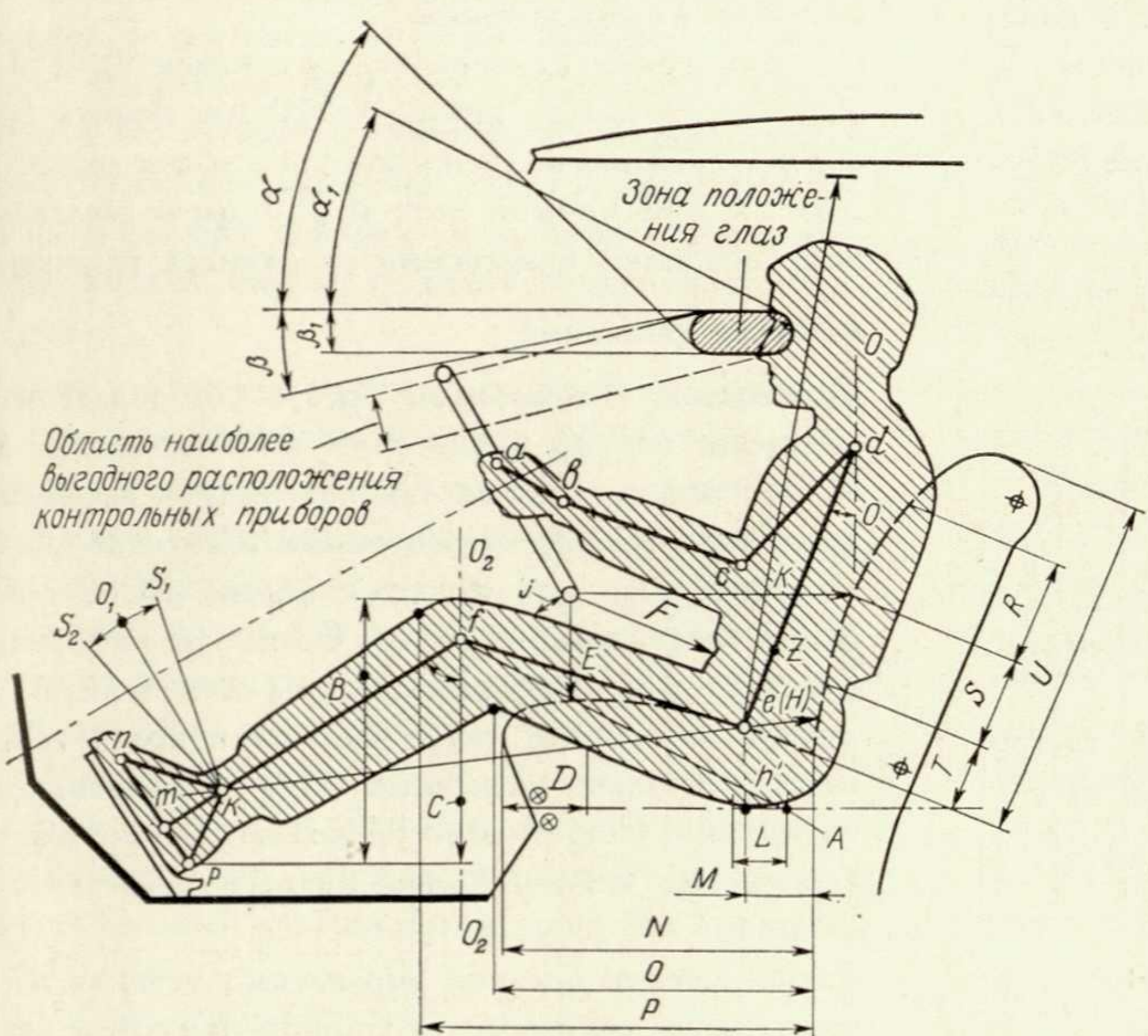
На рисунке 1 показаны основные размерные параметры для выбора рабочей позы водителя: точка

Таблица 1

Параметры позы водителя (по английским данным)

| Наименование размера | Обозначение* | Размеры, мм | | |
|---|--------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
| | | для женщин низкого роста | для мужчин | |
| | | | низкого роста | высокого роста |
| от точки А до коленного сустава | Af | 470 | 508 | 597 |
| от точки А до тыльной стороны колена | O | 406 | 432 | 533 |
| от точки А до наружной стороны колена | P | 508 | 596 | 635 |
| от коленного сустава до плоскости пятки | C | 395 | 457 | 588 |
| от колена до плоскости пятки | B | 432 | 508 | 597 |

* Здесь и в табл. 2, 3 и 4 по рис. 1.



1 Рабочая поза водителя в легковом автомобиле.

2 Схема регулировки сиденья водителя.

3 Рабочие зоны рук водителя:

a — женщины низкого роста, сиденье полностью выдвинуто вперед; b — женщины низкого роста, сиденье в нормальном положении; c — мужчины высокого роста; d — мужчины низкого роста; P — ось симметрии; Rm — радиус зоны движений водителя-мужчины; Rk — радиус зоны движений водителя-женщины.

4 Зависимость количества поворотов рулевого колеса в минуту от наклона оси рулевого колеса:

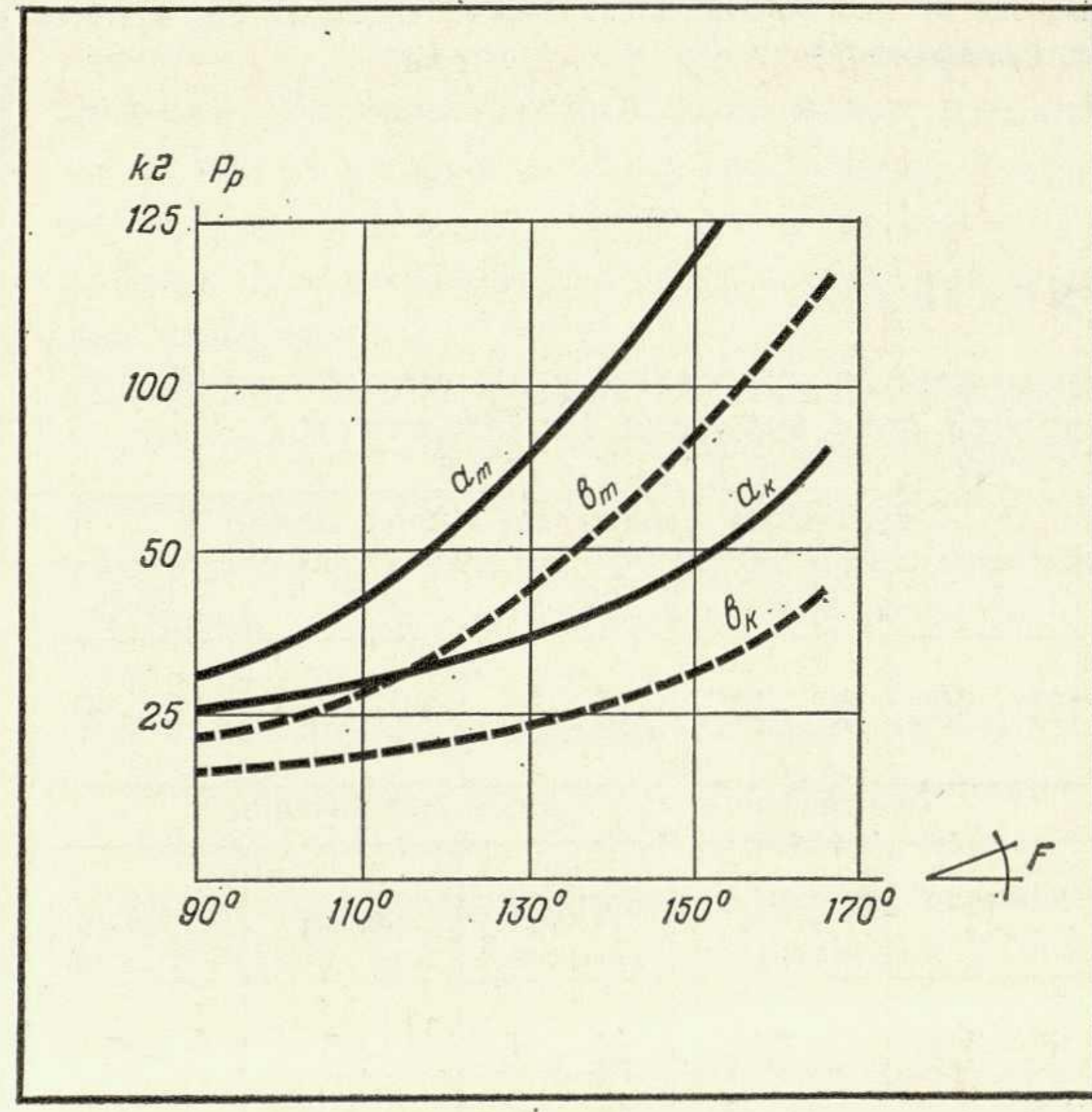
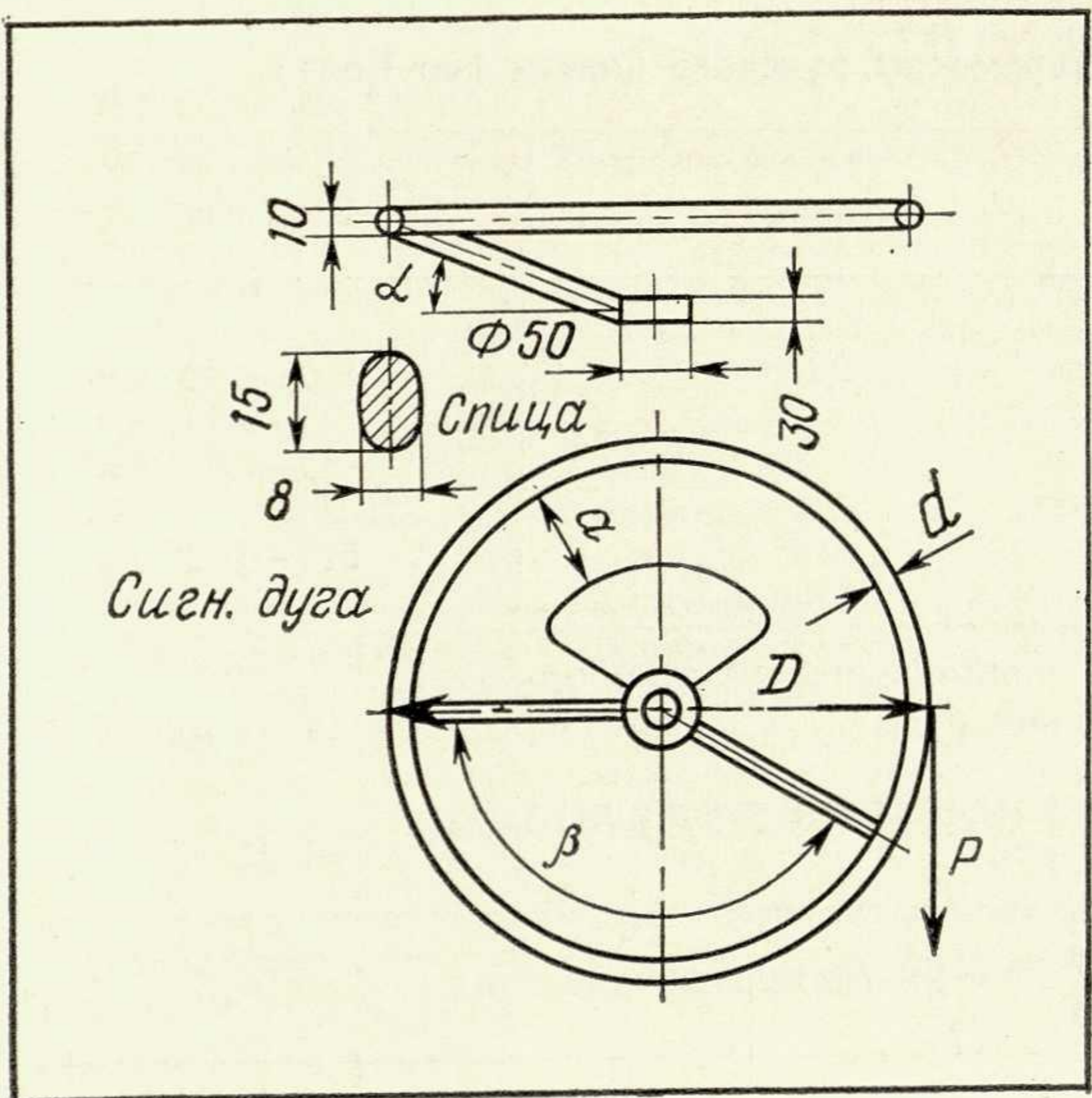
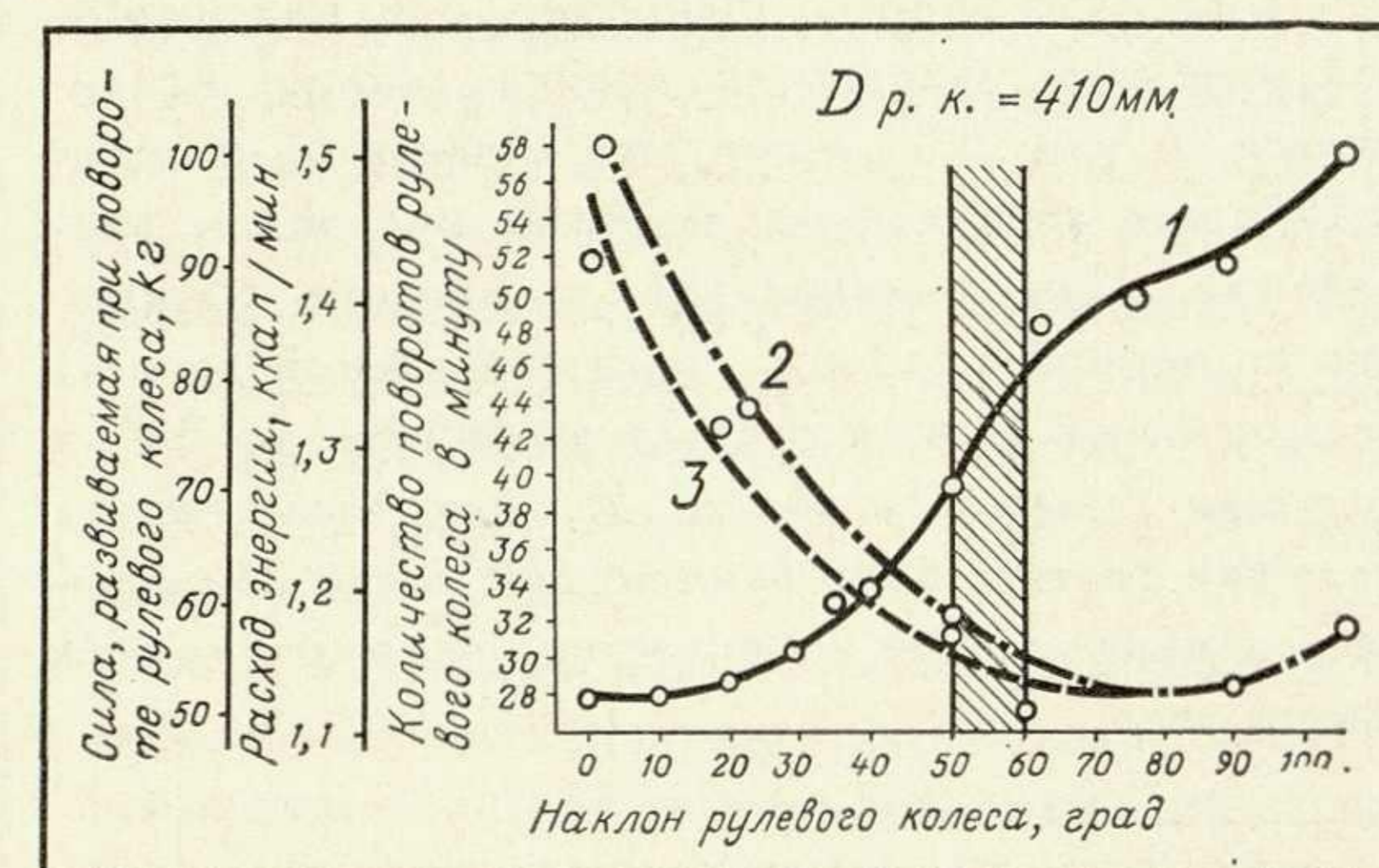
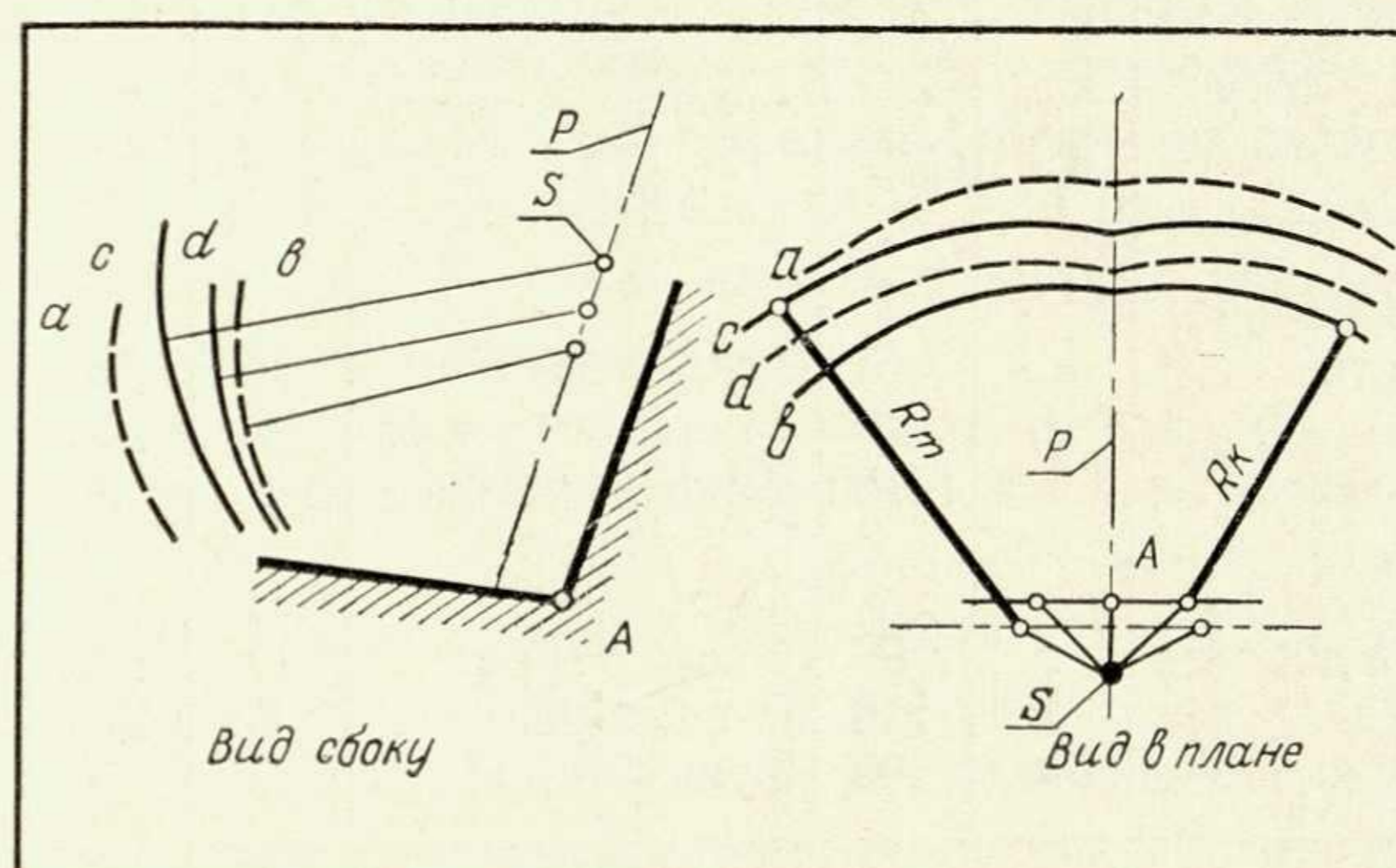
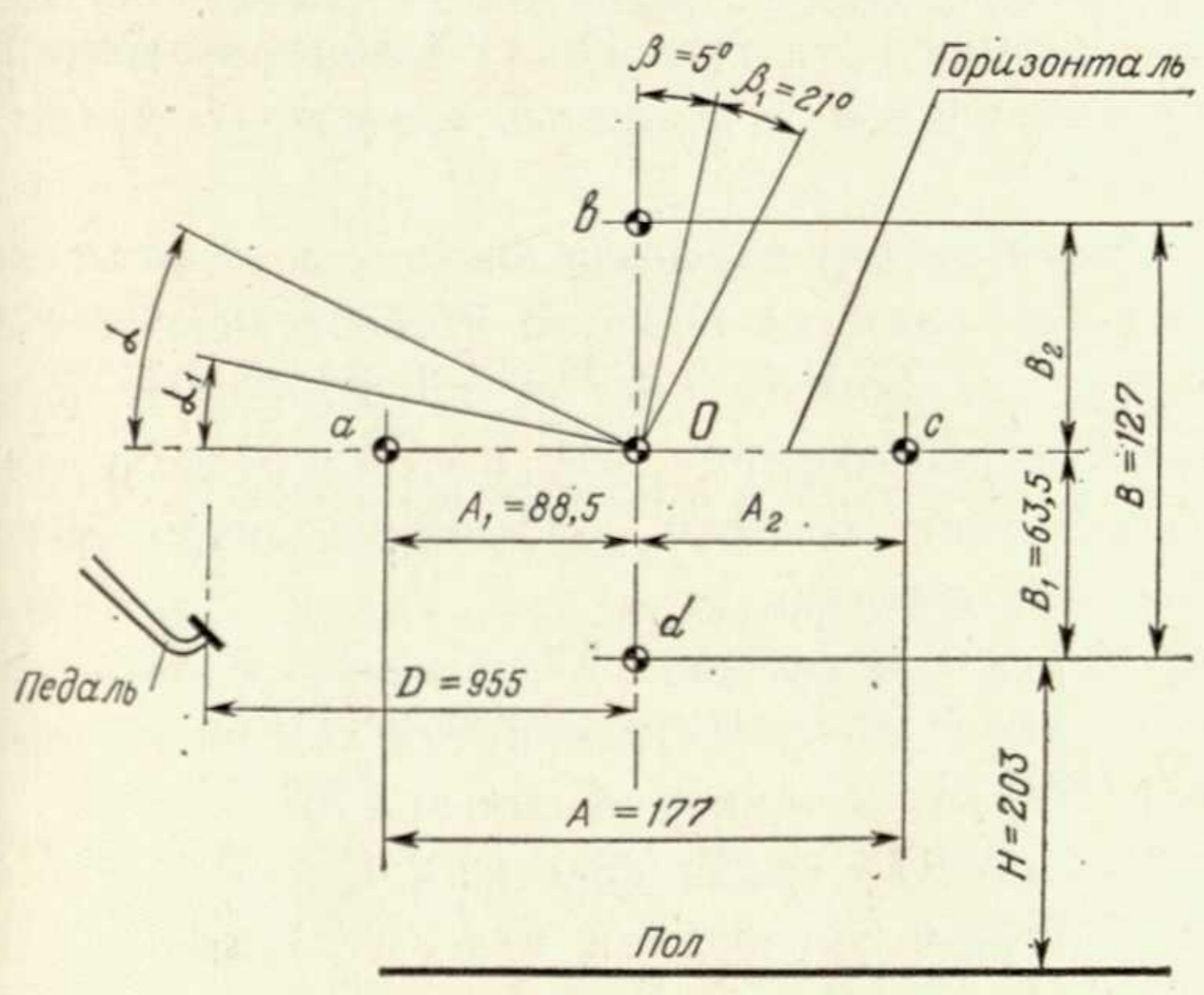
1 — изменение максимальной приложенной силы, кг;
2 — расход энергии, ккал/мин;
3 — количество поворотов рулевого колеса в минуту, об/мин.

5 Рекомендуемые размеры элементов безопасного рулевого колеса тюльпанного типа.

6 Усилия ноги на педали Pp в зависимости от угла сгиба в колене F:

ak — водители-женщины высокого роста;
am — водители-мужчины высокого роста;
bk — водители-женщины низкого роста;
bm — водители-мужчины низкого роста.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 5 | 6 | |



h^1 определяет положение тазобедренного сустава H и является условно принятой точкой в зоне максимального давления на жесткое сиденье, точка A — середина указанного сиденья на соответствующем расстоянии от h^1 . Поза на рабочем месте фиксируется размерами между определенными точками тела и элементами рабочего места.

В таблицах 1—4 приведены в качестве примера зарубежные антропометрические данные*.

Основная рабочая поза считается рациональной, когда в процессе работы движения конечностей и корпуса, а также положение основных частей тела остаются в пределах оптимальных суставных углов и мышечных усилий. Исключения допустимы лишь для кратковременных эпизодических движений.

Конструкция сиденья водителя решается таким образом, чтобы вес тела равномерно распределялся на подушку и спинку, мышцы бедер были максимально расслаблены [3].

Непременным условием удобства работы является возможность время от времени менять позу в оптимальных пределах. Сиденье должно подходить к размерам туловища и конечностей всех водителей основного контингента. Для этого служат такие элементы, как спинка с позиционной регулировкой угла наклона и подушка с определенной жесткостью обивки. Оптимальные углы наклона подушки и спинки меняются в зависимости от вида выполняемой водителем работы. Например, при максимальной мышечной активности спинка должна отклоняться на угол $\beta 5^\circ$, а подушка сиденья — на угол $\alpha 15^\circ$, при этом высота подушки над полом наибольшая. При минимальной активности (движение по прямой, хорошо просматриваемой дороге) угол наклона спинки следует увеличить до 21° , а подушки α_1 — уменьшить до 5° , при этом высота подушки должна быть наименьшей, тогда обеспечивается минимальное статическое напряжение всех мышц тела.

* Следует учесть, что американцы, например, более высокорослы, чем русские, поэтому данные по размерам сочлененных звеньев требуют некоторой корректировки. В нашей литературе сведения об антропометрических данных водителей см. в статье И. Румшевича [6].

Таблица 2

Оптимальные суставные углы при основной рабочей позе водителя (по Виснеру)

| суставные углы, град, и обозначения | | | | |
|-------------------------------------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| b | c | cdo | e | edo |
| 170—190 | 80—110 | 15—35 | 85—100 | 15—25 |
| суставные углы, град, и обозначения | | | | |
| f | kfo ₂ | fko ₁ | s ₂ ko ₁ | s ₁ ko ₁ |
| 95—120 | 70 | 85—95 | +5 | -5 |

В настоящее время все исследователи сходятся на том, что необходим легкий выступ спинки в поясничной области. Подлокотники же и заголовник, по мнению некоторых специалистов, не обязательны. Этот вопрос остается еще не решенным, хотя обще-

Таблица 3

Размеры сочлененных звеньев водителей различного роста (по Виснеру)

| Рост (мужчины) | Размеры сочлененных звеньев, мм, и обозначения | | | | | | | | | | Расстояние, мм | |
|----------------|--|-----|-----|-------------|-----|-----|------|-----|----|-----------------|-----------------|--|
| | ab | bc | cd | de | ef | fk | km** | mn | mp | eh ¹ | Ah ¹ | |
| Низкий | 70 | 210 | 240 | 415 400 | 400 | 360 | 95 | 140 | 40 | 85 | 130 | |
| Средний | 80 | 230 | 270 | 455* | 445 | 385 | 105 | 155 | 45 | 95 | 130 | |
| Высокий | 90 | 250 | 300 | 435 500* | 490 | 410 | 115 | 170 | 50 | 105 | 130 | |

* Напряженная поза.

** В обуви.

Таблица 4

Положение водителя в легковом автомобиле (по американским данным)

| Углы | Обозначение | Величина, град | Наименование линейного размера | Обозначение | Величина, см |
|------------|------------------|----------------|--------------------------------|-------------|--------------|
| Обзорности | α | 40 | Упор торса | R | 200 |
| | α_1 | 20 | Упор поясницы | S | 100 |
| | α_2 | 18 | Упор крестца | T | 90 |
| | α_3 | 3 | Седалищная часть | | |
| Удобства | e | 90 | Упор бедра | h | 80 |
| | f | 128 | Руль-торс | D | 130 |
| | fko ₁ | 90 | Руль-бедро | F | 215 |
| | | | | J | 50 |

Таблица 5

Параметры рулевого колеса (по Бодэ)

| Параметр* | Величина |
|------------------------------------|------------|
| D | 400—480 мм |
| d | 20—50 мм |
| a | 50—60 мм |
| α | 20° |
| β | 140—160° |
| минимальное усилие одной руки | до 2 кг |
| максимальное усилие двух рук | до 25 кг |
| Степень тактильной адаптации обода | 0,5 |

* По рис. 5.

признано, что опорные устройства снимают часть статических напряжений.

Рекомендуемые размеры подлокотников 50×250 мм, расстояние между ними — 510 мм. Высота локтя над плоскостью подушки кресла должна составлять 240 мм при прямой позе и 230 мм в расслабленном состоянии независимо от размера туловища.

Рабочие движения

Управление автомобилем требует от водителя выполнения одновременно двух или нескольких движений, основанных на так называемой автоматизации сравнительно стереотипных элементов. Движения водителя регулируются целым рядом сенсорных и мыслительных актов. Обратную информацию о результате выполненного действия водитель получает от органов управления, как правило, с помощью суставно-мышечных и статико-динамических ощущений. Общий итог управляющего воздействия (состояние машины) фиксируется зрительной системой.

Расположение органов управления усваивается водителем на основе его моторной памяти, а навыки управления включают выработку моторных представлений о направлении, амплитуде, скорости, ускорении и продолжительности движений, их комплексности и последовательности.

Моторные представления водителя входят в общий комплекс, объединяющий слуховые, вестибулярные и зрительные представления. Навык управления состоит из моторных действий, зрительных и других оценок.

Успешная работа водителя зависит от формы органов управления, их позиции относительно тела водителя, удаленности друг от друга, направления и скорости перемещения. Их следует располагать в рабочей зоне, которая обусловлена антропометрическими размерами водителей. Радиус R оптимальной рабочей зоны (рис. 3) измеряется от плечевого сустава S до сгиба замкнутой ладони и соотносится с базовой точкой A сиденья [8].

У большинства видов колесных транспортных машин органом управления курсом служит рулевое колесо. Попытки заменить его маховичками для правой и левой рук, рукоятками при командном управлении и при гидравлическом рулевом приводе или авиационным штурвалом (США) пока не дали положительных результатов. Однако эти работы весьма перспективны, поскольку преследуют цель сделать управление более точным, освободить место перед сиденьем, устранить угрозу удара руля в грудь водителя при авариях. Этих целей можно достичь и при рулевом колесе тюльпанного типа, если применить безопасный рулевой вал и создать соответствующий угол наклона обода и спиц. При прямолинейном движении управляющее усилие рук водителя на рулевом колесе составляет в среднем от 2,7 до 3,2 кг, а на поворотах в крайних положениях оно возрастает до 10—11 кг, причем меняется и рабочая поза водителя.

Рулевое колесо выполняет важную побочную функцию как элемент опоры водителя при торможении и на поворотах. Рекомендуемые размеры рулевых

колес, с учетом усилий регулирования и расположения рулевого управления, показаны в таблице 5. Удобство пользования рулевым колесом обеспечивается снижением числа его оборотов от одного крайнего положения до другого благодаря применению гидравлических устройств. На величину усилий на ободе при повороте и на скорость его вращения влияют наклон и диаметр рулевого колеса (рис. 4).

Большие усилия при прочих равных условиях и малые скорости вращения требуют малого наклона и большого диаметра обода, большие скорости и малые усилия вращения — большого наклона и малого диаметра обода.

На рулевой колонке в зоне рулевого колеса рекомендуется размещать органы эпизодического управления, например переключатели указателей поворота и света фар, включатели стеклоочистителей и стеклоомывателей [9]. Рычаг переключения передач в последнее время чаще располагают на полу по причине большей надежности и простоты приводного механизма.

Рекомендации по устройству рычагов и рукояток:

| | |
|--|--------------|
| рабочий ход рукоятки ручного тормоза | около 80 мм; |
| усилие на рукоятке ручного тормоза | до 18 кг; |
| усилие большого пальца на кнопке рукоятки | до 0,25 кг; |
| усилие на рукоятке привода открытия крышки багажника | до 13 кг. |

Рекомендации по расположению рычагов:

| | |
|--|-----------------------|
| рукоятки рычагов располагаются выше опорной поверхности сиденья | на 230 мм; |
| рукоятки, перемещающиеся от водителя, отстоят от спинки сиденья | на 560 мм; |
| рукоятки, перемещающиеся к водителю, отстоят от спинки сиденья | на 600 мм; |
| максимальное усилие, развиваемое водителем, в последнем случае соответствует минимальное усилие для сохранения четкости движения | 45 кг; не менее 8 кг. |

Эти данные являются оптимальными для водителей со средним ростом 170 см. При отклонении роста в ту или иную сторону в конструкции предусматривается возможность регулировки сиденья (см. рис. 2), блока педалей и рулевого устройства.

Вообще, чем меньше органов управления, требующих зрительного внимания, тем меньше водитель отвлекается от наблюдения за обстановкой.

Оптимальное расположение ножных органов управления и усилия пружин должны обеспечивать минимальное утомление мышц. Кости ног должны находиться на прямой линии с осью педали, так, чтобы вектор силы был направлен вдоль голени. Величина усилия P_p давления на педаль является функцией угла F сгиба колени (рис. 6), который должен оставаться всегда в пределах оптимальных значений. Это обеспечивается с помощью регулируемого блока педалей. Положение педалей приспособляется к росту водителя так, чтобы не изменять параметров обзорности и оптимальных расстояний между спинкой, подушкой и органами управления. Развал педалей в плане в зависимости

от позы водителя относительно оси симметрии также сказывается на величине усилия давления, развиваемого на педали.

При проектировании педалей ступни человека условно рассматривается в виде жесткого элемента с основными точками опоры (рис. 1), где n — подушечки пальцев, k — сустав лодыжки, p — пятка. Отношение $pn : tp$ принимается равным 3 : 1.

Углы оптимального, максимального и минимального положения необутой ступни по отношению к педали с насечкой должны иметь соответственно следующие значения: 90° , 125° , 75° , рабочий угол $S_1 K S_2$ (макс.) 15° при максимальном ходе педали 63 мм. Если пользуются pedalю с опорой на пятку, то угол $S_1 K S_2$ для обутой ступни увеличивается на 5° (для мужчин) и на 10° (для женщин в обуви на высоком каблуке) [8].

В современных автомобилях среднее усилие на педаль тормоза, обеспечивающее замедление 0,5 g, равно 35—38 кг; на педаль сцепления максимальное 15—16 кг, для удержания сцепления в выключенном положении 12—13 кг. С эргономической точки зрения эти усилия завышены. Рабочее усилие на педали акселератора 3—5 кг, при этом нога не должна быть на весу. Пружина рассчитывается на удержание 1,5—2,5 кг, ход педали 40—60 мм. Это позволяет сохранять естественное положение ноги (ступни) водителя, чему также способствует некоторое смещение верхнего конца педали в сторону. Правильное взаиморасположение педалей тормоза и акселератора (вторая не должна быть дальше от спинки сиденья, чем первая) сокращает на 20% основное время реакции водителя при аварийном торможении.

Размер опорной площадки педали 75×25 мм, ход педали при движении ступней 60 мм, всей ногой — 175 мм. При общем ходе педали, равном 65 мм, рабочий ход должен быть равным 20—25 мм, остальные 40—50 мм уходят на люфт. Необходимо тщательно подбирать траекторию движения педалей подвесной конструкции, чтобы она не слишком далеко отклонялась от траектории движения ноги водителя.

Окончание следует

ЛИТЕРАТУРА

1. В. В е н д а. Средства отображения информации. М., «Энергия», 1969.
2. А. В и с н е р. Конструирование автомобильных сидений и человеческий организм. Пер. ВИНТИ № 45—70/4. М., 1964.
3. Ю. Д о л м а т о в с к и й. Основы конструирования автомобильных кузовов. М., Машгиз, 1962.
4. В. З и н ч е н к о. Инженерно-психологические требования к системам управления. М., 1967 (ВНИИТЭ).
5. Г. Л е м а н. Практическая физиология труда. М., «Медицина», 1967.
6. И. Р у м ш е в и ч. Антропометрические сведения о водителях большегрузных автомобилей и конструкция сиденья. — «Техническая эстетика», 1969, № 4.
7. В. М у н и п о в. Эргономика на службе производства. М., «Знание», 1970.
8. Проектирование рабочего места водителя. Ведомости ИВП (Польша), 1967, № 2.
9. В. П р о ц е н к о. Организация рабочего места водителя с учетом требований СЭВ. — «Автомобильная промышленность», 1970, № 9.
10. Поисковые исследования взаимодействия оператора и сигнальных устройств... Тезисы НИИ автоприборов, 1966.

Передвижной поселок строителей

В Киевском филиале ВНИИТЭ по заказу Южгидророзводхоза Министерства мелиорации и водного хозяйства РСФСР выполнен художественно-конструкторский проект передвижных полевых поселков строителей*.

Строители мелиоративных и водохозяйственных систем, работающие в трудных условиях сельских, часто заболоченных и труднопроходимых местностей, остро нуждаются в мобильном, легко трансформируемом и достаточно комфортабельном жилье. Проект разработан с таким расчетом, чтобы из одних и тех же элементов можно было составлять целый поселок из домов-вагонов на 150, 200 и 250 человек.

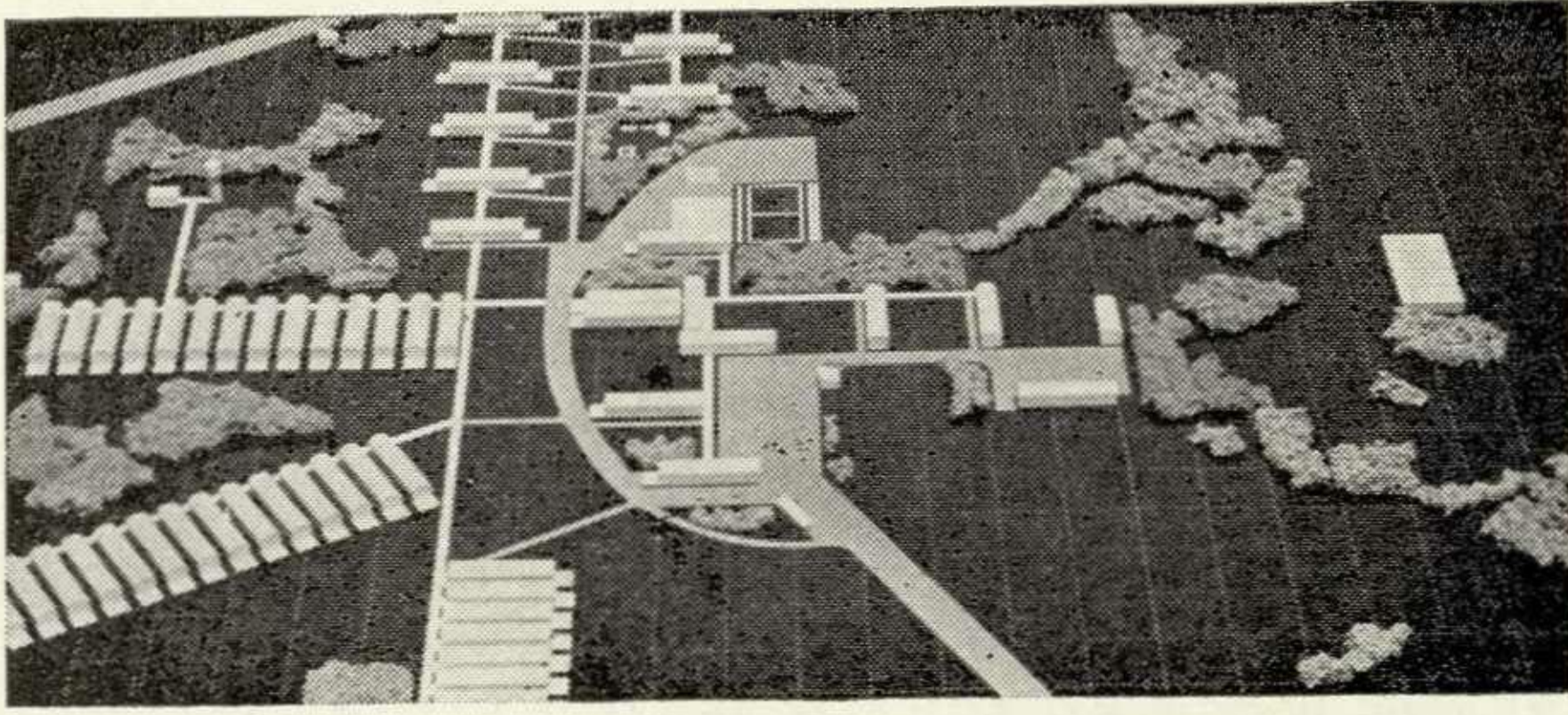
Авторы не ставили перед собой задачи создать типы домов-вагонов, пригодных для любых условий, — такая задача может быть решена лишь после специальных исследований.

Жители поселка, если иметь в виду его основное назначение, — кадровые работники строительно-монтажных, специальных и обслуживающих организаций. На одном месте поселок может находиться от шести месяцев до двух лет. Основной объем работ выполняется круглый год на открытых площадках; значительную его часть составляют земляные работы.

Ни один из существующих типов передвижных поселков не в состоянии удовлетворить современных требований к организации быта, общественной жизни, культурного досуга членов больших производственных коллективов, надолго отрывающихся от цивилизованных центров.

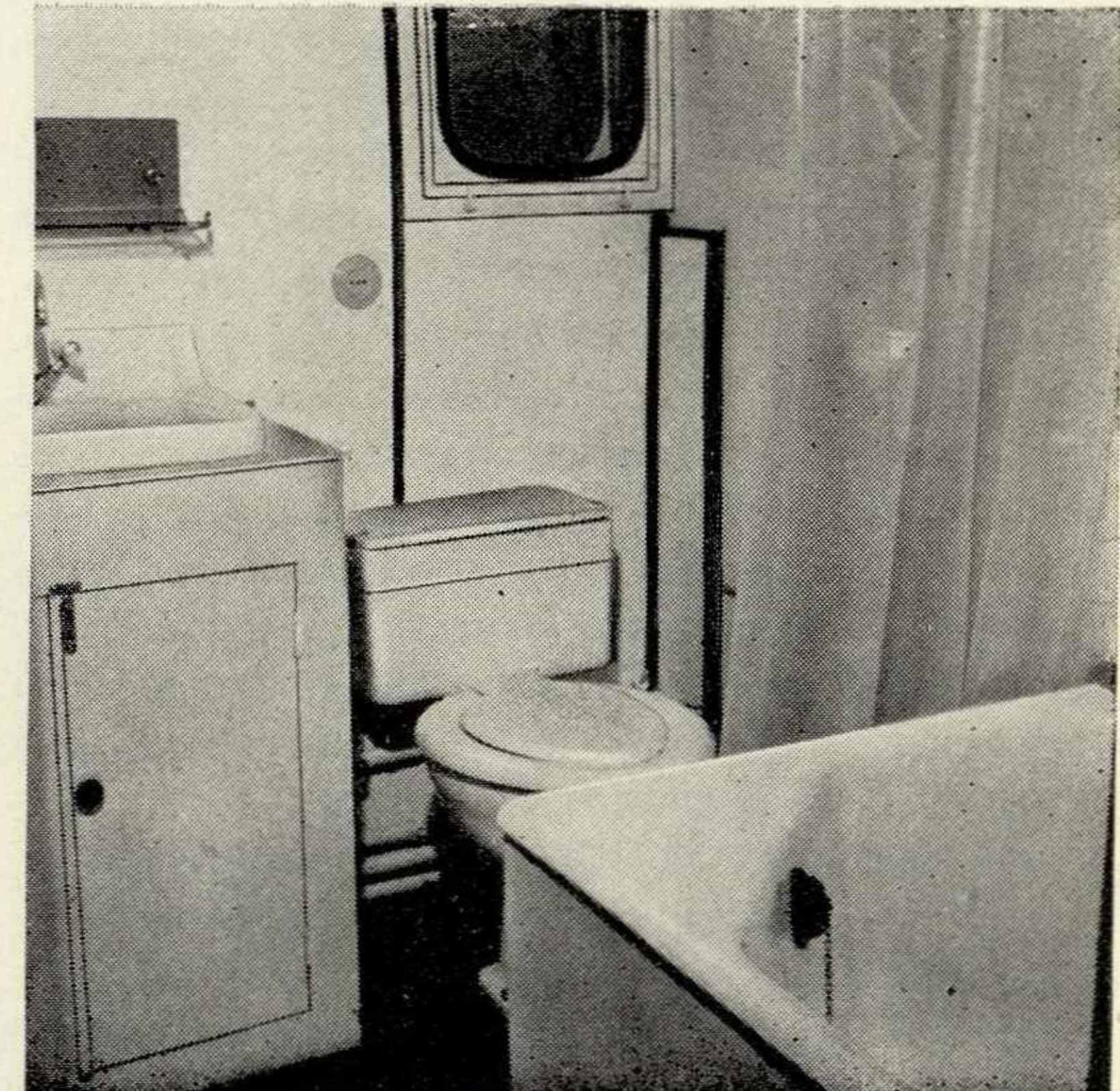
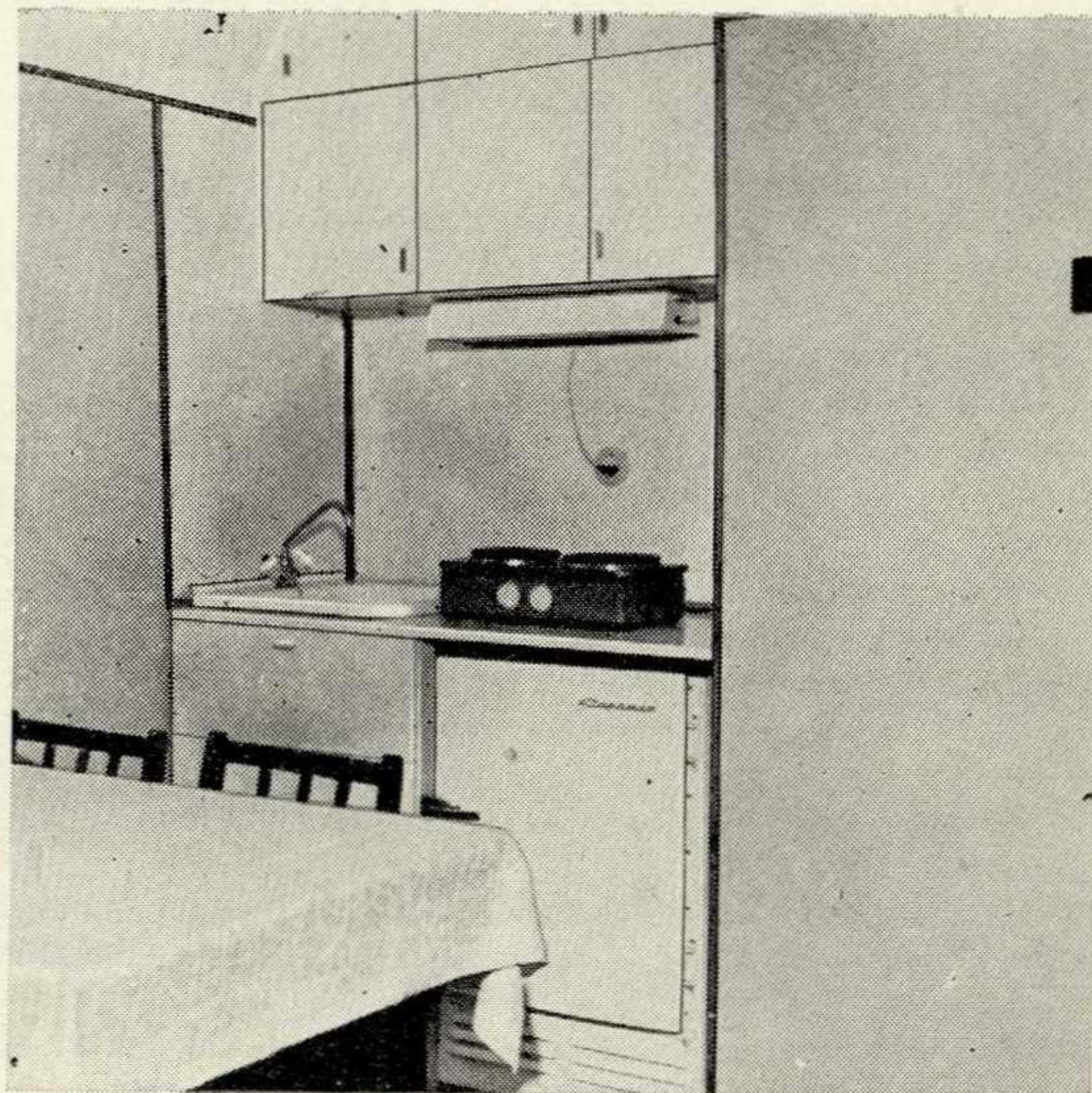
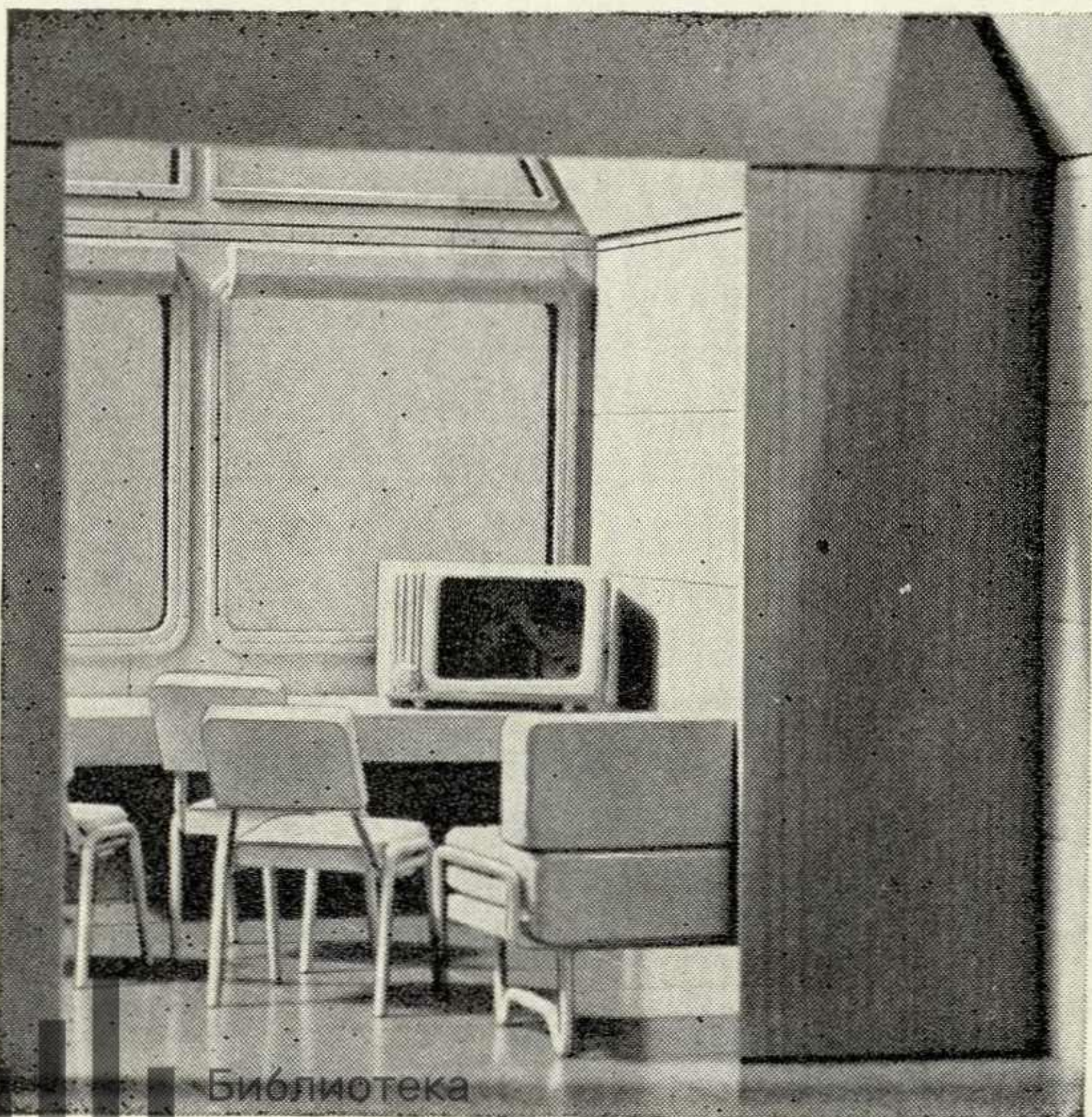
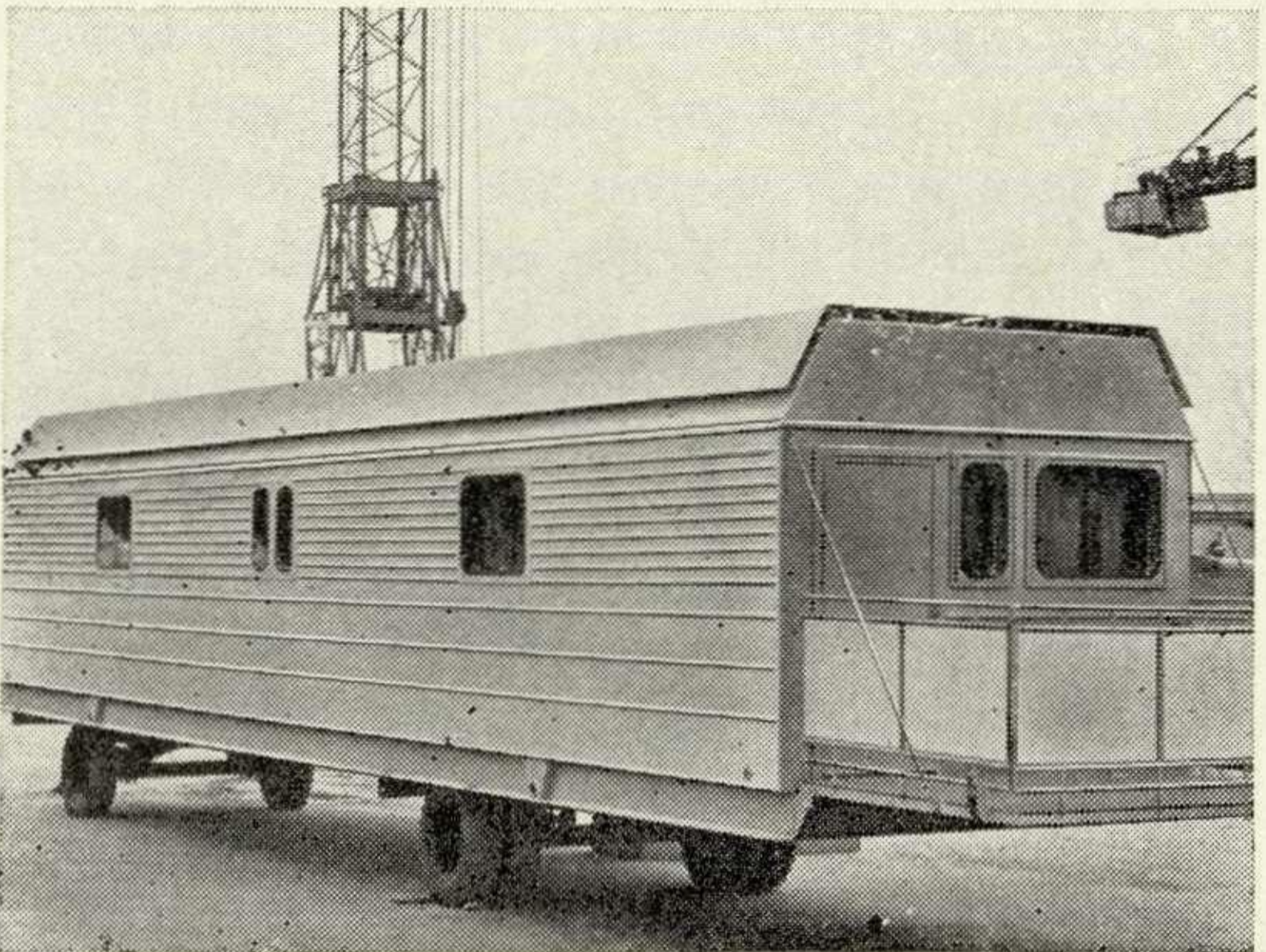
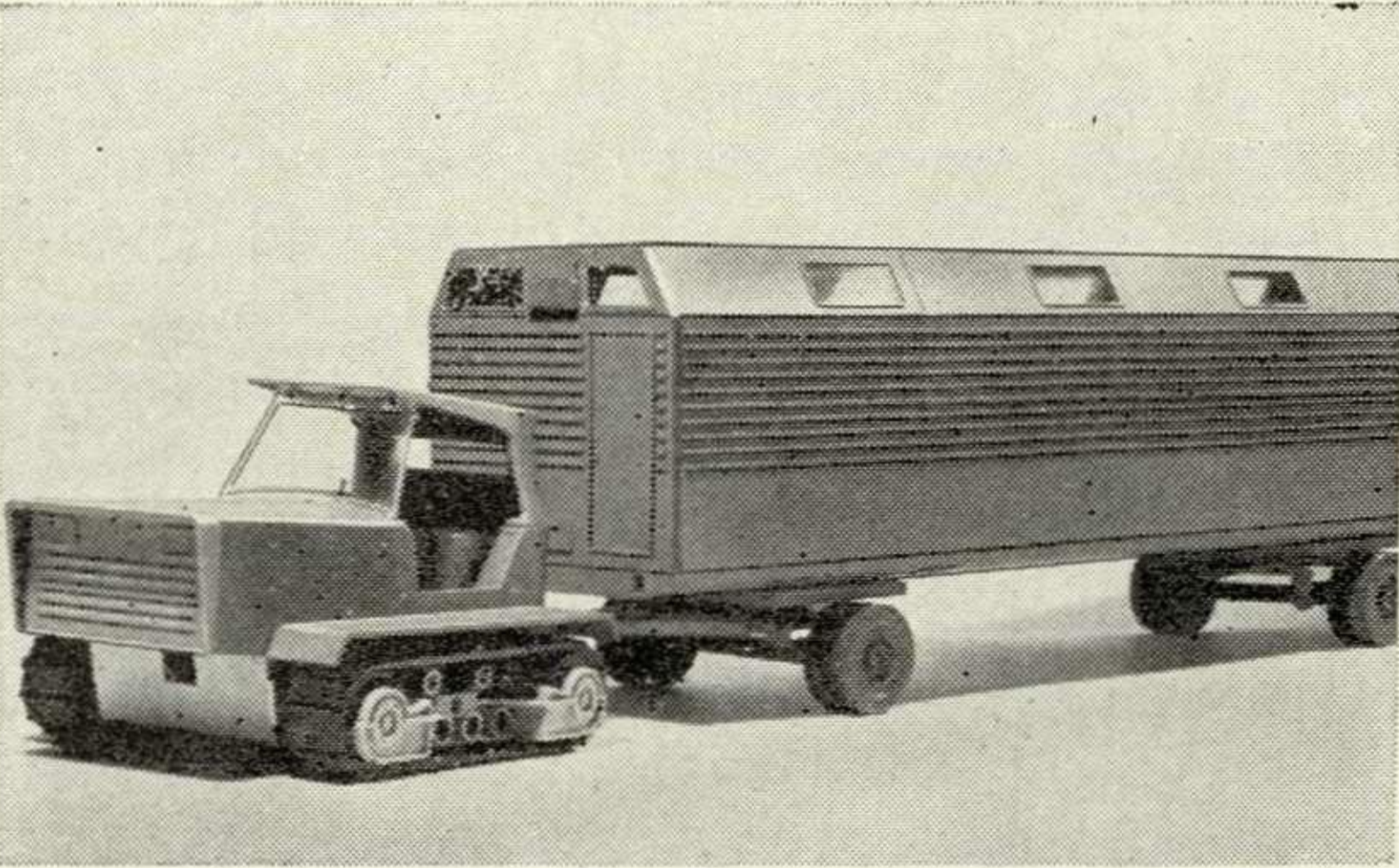
При проектировании учитывался сложный комплекс взаимосвязанных требований — функциональных, санитарно-гигиенических, климатических, психологических, конструкторско-технологических, транспортных. Разработано 13 проектов планировки и оборуд-

* Авторы художественно-конструкторской части проекта А. Суммар и Л. Рабинович.



- 1 Планировка поселка строителей в стационарном положении (макет).
- 2 Вагон в транспортируемом положении (макет).
- 3, 5 Вагон-общежитие с развернутым балконом.
- 4 Вагон-клуб (макет).
- 6 Столовая с кухонным блоком.
- 7 Санузел в вагон-квартире (опытный образец).

| | |
|---|-----|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | 5 |
| 4 | 6 7 |



дования вагонов различного функционального назначения: общежития, квартиры, медпункта, конторы, клуба, магазина, столовой, прачечной и др. Из них вагон-общежитие и вагон-квартира, наиболее сложные и функционально значимые, уже воплощены в опытных образцах. Конструктивные решения предусматривают удобные приспособления для чистки одежды, стирки, вентиляции, предохранения от комаров и москитов и т. д.

Вагон-общежитие, рассчитанный на шесть человек, состоит из тамбура с сушильным шкафом, передней с кухонным блоком, соединенной с коридором, в который выходят три спальные комнаты. Каждая рассчитана на два спальных места, имеет платяной шкаф и столик.

В торце вагона расположена общая комната, имеющая выход на балкон.

Санблок состоит из ванной с умывальником и душем и изолированного туалета.

Когда вагон используется вне поселка, в санблоке устанавливается отопительный агрегат вместо душа, а также бак для воды и септик-танк.

Все помещения имеют естественное освещение. Жилые помещения оборудуются кондиционерами, а сушильный шкаф, санблок и кухонный блок — искусственной вентиляцией.

Вагон-квартира состоит из двух одинаковых изолированных квартир с общим входным тамбуром. В каждой квартире передняя со шкафом для хозяйственных вещей и продуктов (одна его секция представляет собой сушильный шкаф), совмещенный санузел с умывальником, душем и унитазом, кухня-столовая с кухонным блоком, шкафом, обеденным столом и диваном, который трансформируется в спальное место, в торце вагона спальня с двухспальной кроватью, платяным шкафом, подоконным столом, имеющим выдвижные ящики. В каждой квартире есть балкон.

Как и в вагоне-общежитии, все жилые помещения квартиры оборудованы кондиционерами, а сушильные шкафы, санитарные и кухонные блоки — искусственной вентиляцией.

З. Фогель, Киевский филиал ВНИИТЭ

Фото Н. Афанасенко

Текстурированные металлолаковые покрытия

А. Эйчис, канд. технических наук,
УкрНИИместпром, М. Грачева,
канд. технических наук, ВНИИТЭ

Улучшение качества отделки промышленных изделий во многом зависит от создания покрытий с заданными декоративными свойствами. Решение этой задачи требует выявления декоративных возможностей каждого вида покрытий (лакокрасочных, металлических, окисных, комбинированных), разработки рациональных способов их получения и приемов использования.

Из декоративных свойств гальванических покрытий чаще всего (хотя и недостаточно) используют фактуру, значительно реже (лишь в отдельных отраслях промышленности) — цвет. Еще меньше используется текстура металлов и металлических покрытий. Между тем текстура многих металлов — такое же их свойство, как текстура дерева или камня. Текстурированные металлолаковые покрытия — один из перспективных видов отделки. К таким покрытиям в первую очередь относятся бинарные покровные пленки, в которых узор макротекстуры металла, полученный путем физико-химической обработки, защищен слоем прозрачного лака.

В этих покрытиях удачно сочетаются свойства металлических и полимерных покрытий. В антикоррозионном отношении они не уступают известным вариантам многослойных металлических и лакокрасочных композиций, являясь практически беспористыми.

Прочностные характеристики текстурированных металлолаковых покрытий в конечном счете определяются свойствами защитной лаковой пленки, а их декоративные свойства — текстурой металла.

Существует два способа получения различной текстуры на металлических подложках.

При первом способе образование текстуры происходит при определенных условиях термосталлизации металла, который затем подвергается химической или электрохимической обработке. Так образуются кристаллит (рис. 1, 2) и искрит (рис. 3), текстура которых обладает эффектом «псевдо-рельефа», то есть создает впечатление объемности.

При втором способе текстуру получают путем избирательной физико-механической обработки. Типичное для этого метода покрытие — хром-агат (рис. 4).

Наибольшее распространение в промышленности нашло текстурированное металлолаковое покрытие кристаллит.

Принцип и технология его получения состоят в следующем. На подготовленную поверхность металла электролитически наносится слой олова толщиной 2—3 мк, после чего детали подвергаются термообработке до оплавления оловянного слоя. Охлаждаясь и затвердевая, жидкая оловянная пленка образует эффектную текстуру, которая скрыта под тонкой окисной пленкой и проявляется лишь после химической или электрохимической обработки.

Процесс кристаллизации тонких оловянных пленок весьма чувствителен к различным факторам. Им можно управлять — создавать различные текстурные композиции, используя направленный отвод тепла.

Как уже говорилось, текстурированная поверхность защищается прозрачно-бесцветными или окрашенными лаками. Лаковая пленка должна обладать адгезией к металлической подложке, максимально возможной твердостью, износостойкостью, прозрачностью и бесцветностью. Только тогда сохранится четкость и выразительность текстуры металла.

Наряду с бесцветными (но прозрачными) лаками применяются и цветные. Однако лакировка цветным лаком имеет существенные недостатки: 1) неравномерная интенсивность окраски, что связано с различной толщиной лаковой пленки и особенно заметно на деталях сложной конфигурации; 2) выцветание красителей на деталях, подверженных солнечному облучению.

Для получения светостойких окрашенных пленок применяется способ электрохимической окраски текстуры кристаллита, при котором на поверхности металла образуются тончайшие интерферирующие пленки закиси меди. В зависимости от толщины этих пленок кристаллит может быть окрашен в золотисто-коричневый, фиолетовый, сине-голубой, салатный, золотистый, розовый, малиновый и зеленый цвета. Тонированные таким образом детали покрывают бесцветным лаком. Этот способ, в отличие от окраски цветными лаками, дает возможность получать красивые переходы цветов на текстуре.

К текстурированным металлолаковым покрытиям относится также и искрит. Текстура искрита образуется не в металлическом покрытии, а в толще металла, и может быть получена на деталях из чистого деформированного алюминия. Процесс получения искрита состоит из трех основных операций: термической обработки металла, проявления текстуры (химическим или электрохимическим способом) и защиты ее прозрачной покровной пленкой (анодной окисной или бесцветным лаком). Получение текстуры, как и в кристаллите, — процесс управляемый, зависящий от условий деформации.

Ко второму типу текстурированных металлолаковых покрытий относится хром-агат. Текстура этого

покрытия напоминает текстуру природного минерала. При электролитическом процессе в водных растворах хромовой кислоты со специальными добавками в течение нескольких минут на металлических катодах образуется хромовое покрытие серо-голубого цвета с тонкими светло-серыми прожилками. Однако непосредственно после хромирования текстура не представляет интереса. Только после нанесения прозрачной лаковой пленки она приобретает «глубину» и выразительность, подобно тому как оживают цвет и рисунок прибрежных камней, смоченных морским прибоем. Процесс образования хром-агатовой текстуры еще недостаточно изучен, это затрудняет получение управляемых текстурных композиций и сдерживает внедрение этого вида отделки в производство.

Описанные здесь металлолаковые текстурированные покрытия и другие их варианты могут расширить возможности художника-конструктора. Хоро-

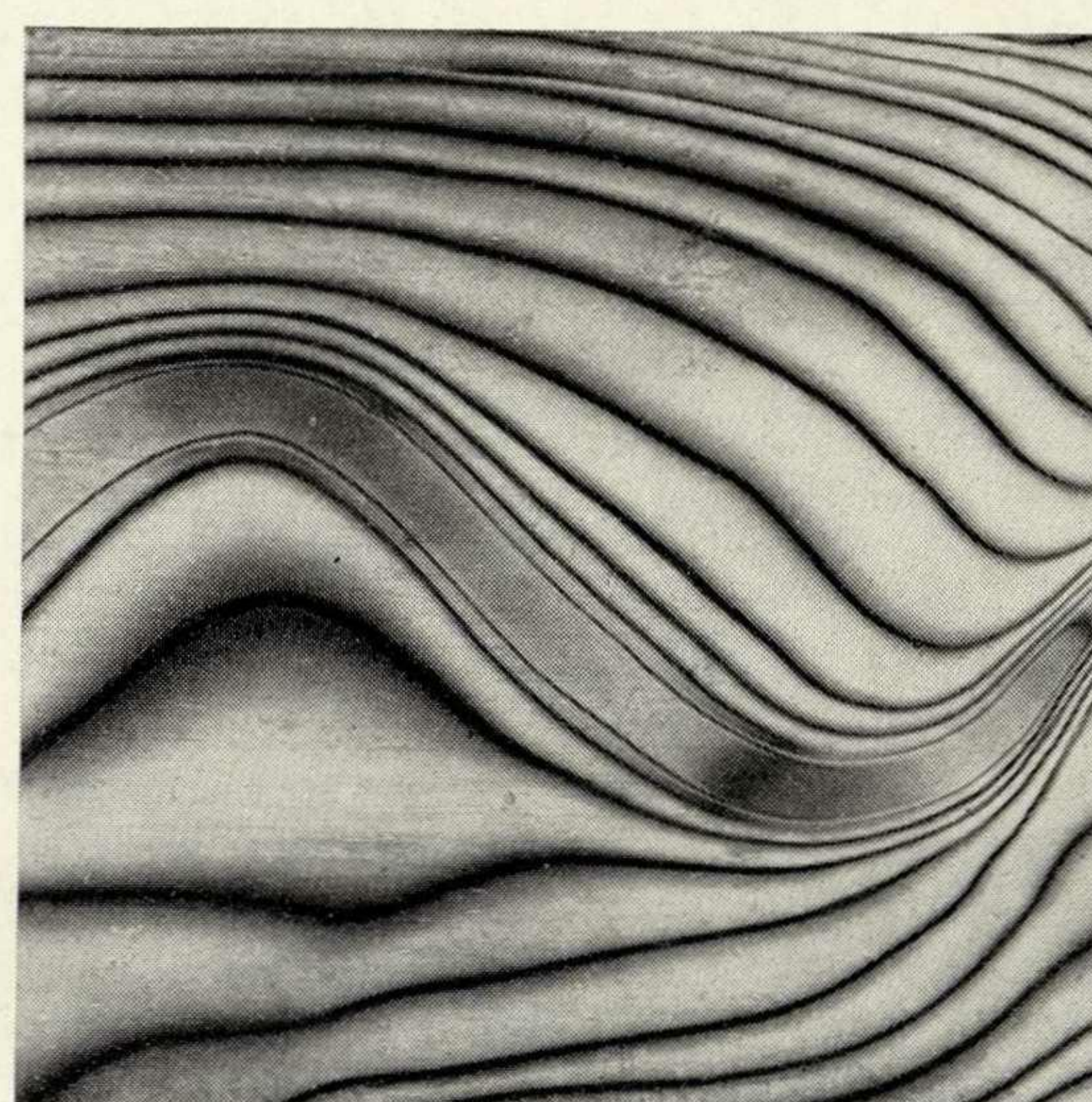
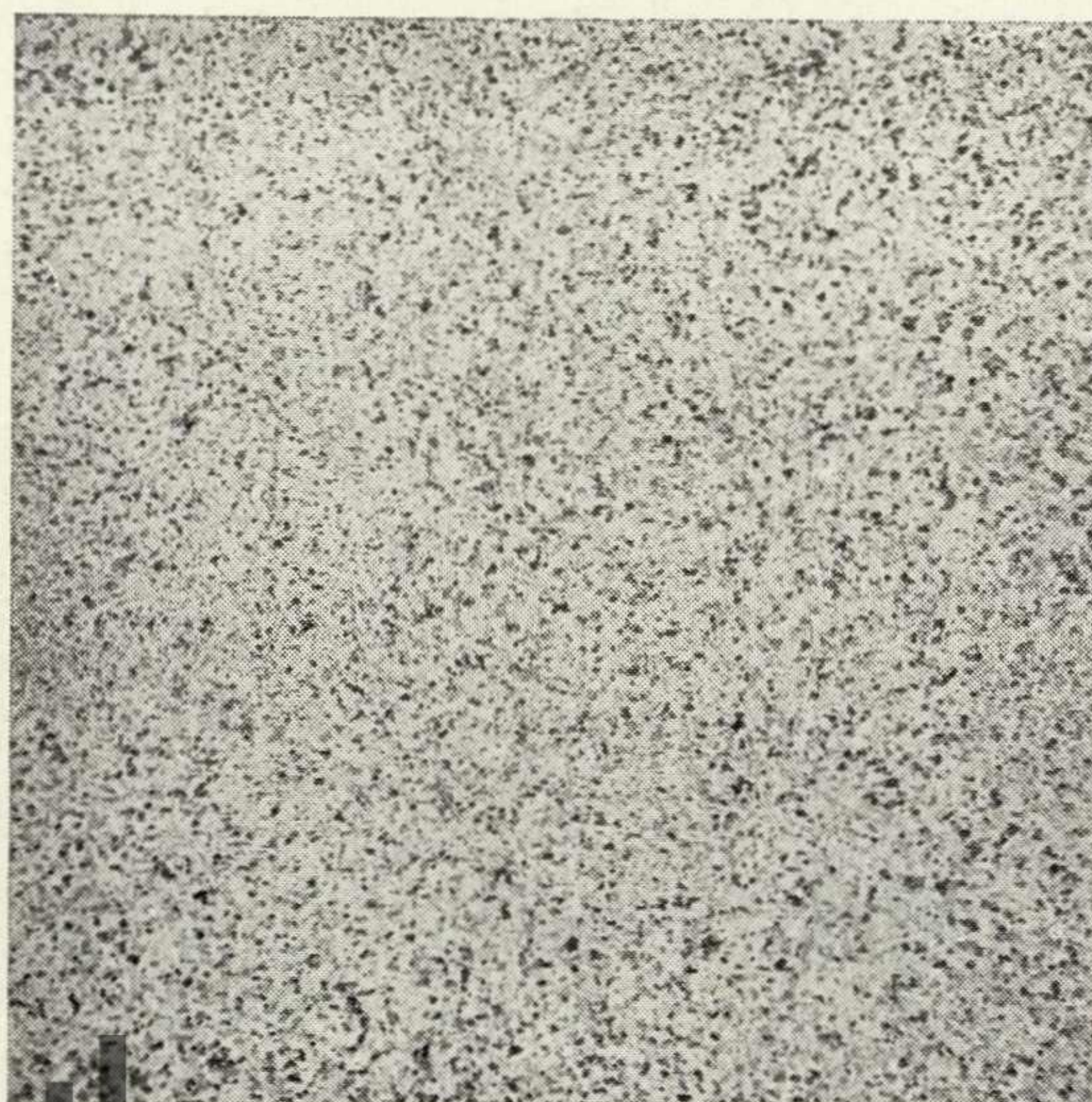
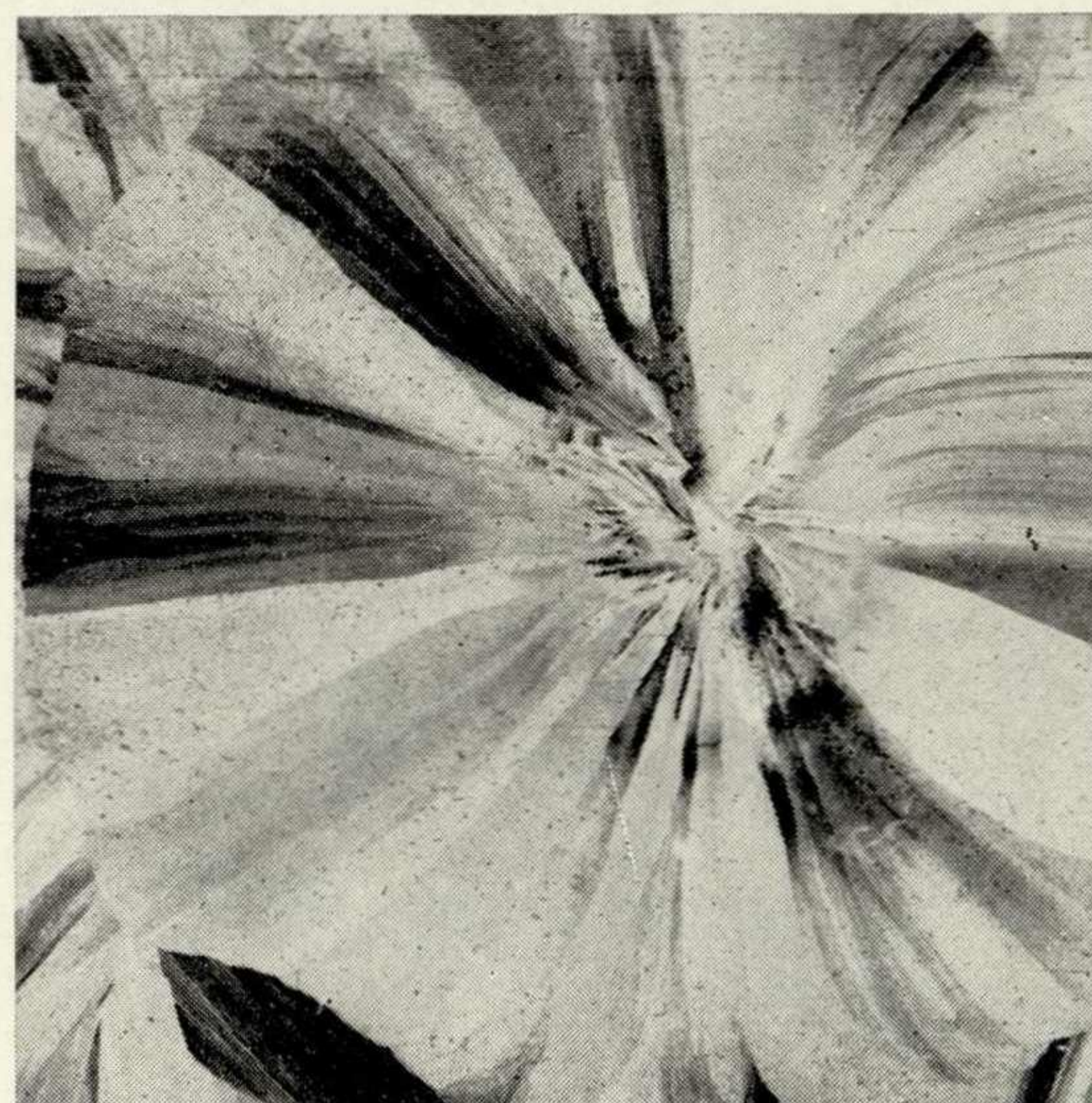
ший эффект они дают, например, в сочетании с гладкими нетекстурированными материалами. Однако неумеренное применение таких покрытий может их обесценить и дискредитировать, как это случилось с кристаллитом.

Текстурированные металлолаковые покрытия могут служить для отделки видовых деталей приборов, а также для отделки интерьеров общественных зданий. Вероятно, художники-конструкторы найдут еще и другие области применения текстурированным металлолаковым покрытиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Э й ч и с. Кристаллит. М.—Киев, Машгиз, 1961.
2. М. Г р а ч е в а. Гальванотехника при изготовлении предметов бытового назначения. М., «Легкая индустрия», 1970.

| | |
|---|---|
| 1 | 3 |
| 2 | 4 |



Методические основы проектирования в бюро «В. Лэндор энд Асс.»

В. Сычевая, ВНИИТЭ

Бюро «В. Лэндор энд Ассошиэйтс», основанное почти тридцать лет назад, относится к числу ведущих художественно-конструкторских организаций США. Преимущественная специализация бюро — проектирование различных видов упаковки и фирменного стиля. Именно эти работы пользуются наибольшим успехом у заказчиков и принесли бюро широкую известность. При бюро имеется музей упаковки, в котором собрано более тысячи образцов упаковок из разных стран, в том числе и созданные более века назад.

Проектирование в бюро «В. Лэндор энд Асс.» ведется групповым методом силами восьми художественно-конструкторских групп. Каждая из них имеет строго определенную специализацию.

«Группа проектирования упаковки, фирменного стиля и промышленных изделий» работает по заказам как американских, так и зарубежных фирм из Канады, Англии, Исландии, Венесуэлы, Японии и других стран.

«Группа социологических исследований и изучения рынка» проводит анализ потребительских свойств упаковки и промышленных изделий. При этом основное внимание уделяется их функциональным характеристикам и эмоциональному воздействию на потребителя. Группа располагает специально оборудованной лабораторией для определения воздействия графического оформления упаковки при различном характере освещения, а также помещениями, позволяющими имитировать всевозможные условия в жилище или магазине. Здесь проводятся опросы потребителей с целью определения эффективности художественно-конструкторских решений упаковки. При этом пользуются тахистоскопом, скрытыми кинокамерами и магнитофонами, регистрирующими реакцию потребителей на предлагаемую упаковку и изделия.

«Группа объемного моделирования» изготавливает модели опытных образцов, разрабатывает устройства для открывания и закрывания

упаковки, создает экспериментальные проекты новых оригинальных конструкций упаковки, занимается изучением конструкционных материалов, проводит технические консультации по вопросам использования материалов и оборудования. Для всего этого группа располагает необходимым оборудованием, включая различные станки и машины для вакуумного формования пластмассы и литья под давлением.

Художники-конструкторы и инженеры, входящие в «Группу консультаций по вопросам проектирования среды», занимаются разработкой и исследованиями систем фирменного стиля и дают рекомендации по использованию его элементов.

Задачи специалистов, входящих в «Группу визуальных коммуникаций», состоят в разработке фирменной графики и оформлении печатных материалов и публикаций (проспектов, каталогов, бланков, годовых отчетов и т. д.).

В «Группу рекламных и учебных фильмов» входят режиссер, сценаристы, кинооператоры, графики. Они снимают кинофильмы, рекламирующие новые изделия и упаковку, демонстрирующие методы обучения продавцов, а также фильмы, отражающие реакцию потребителей на новые изделия и упаковку.

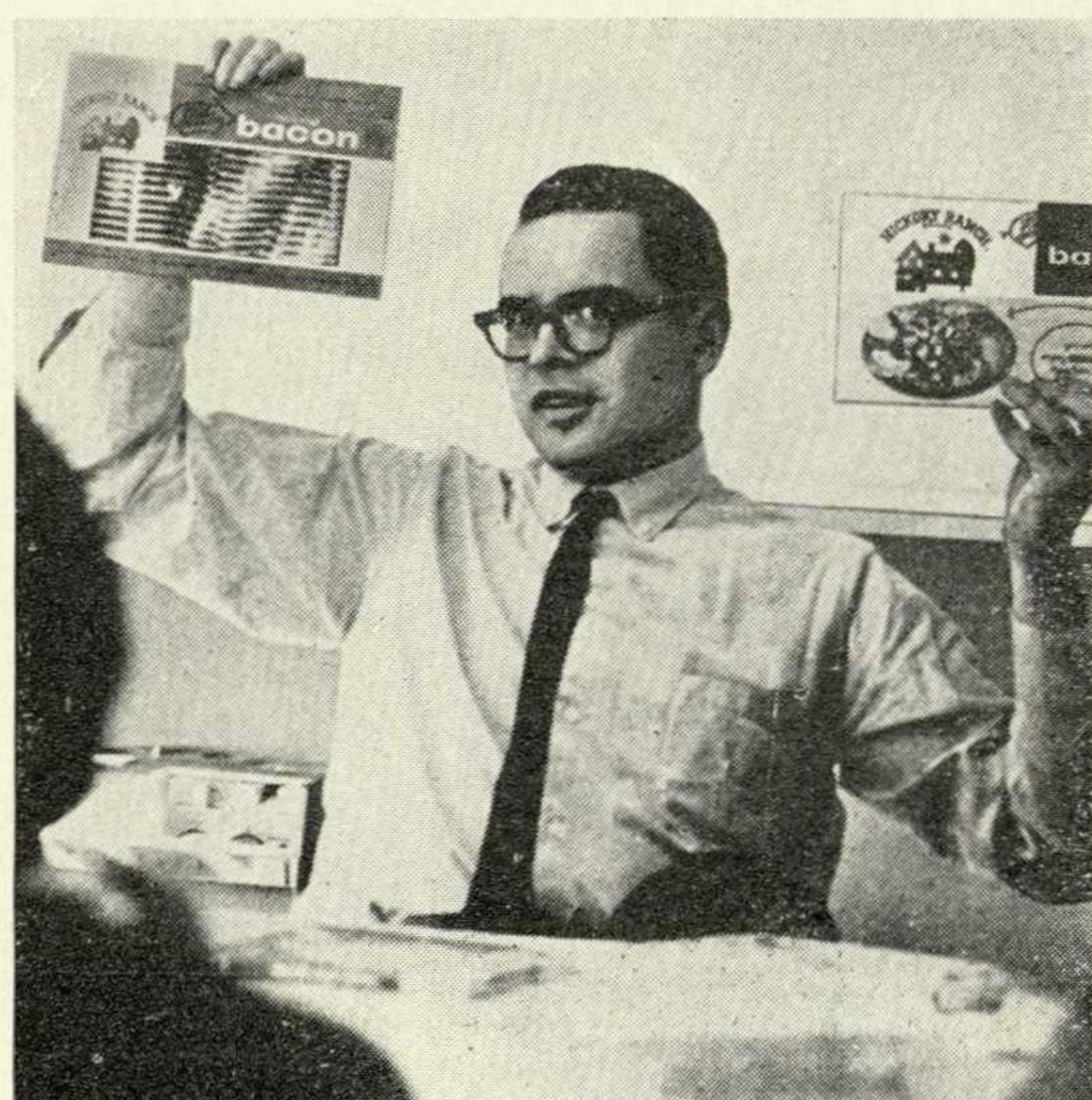
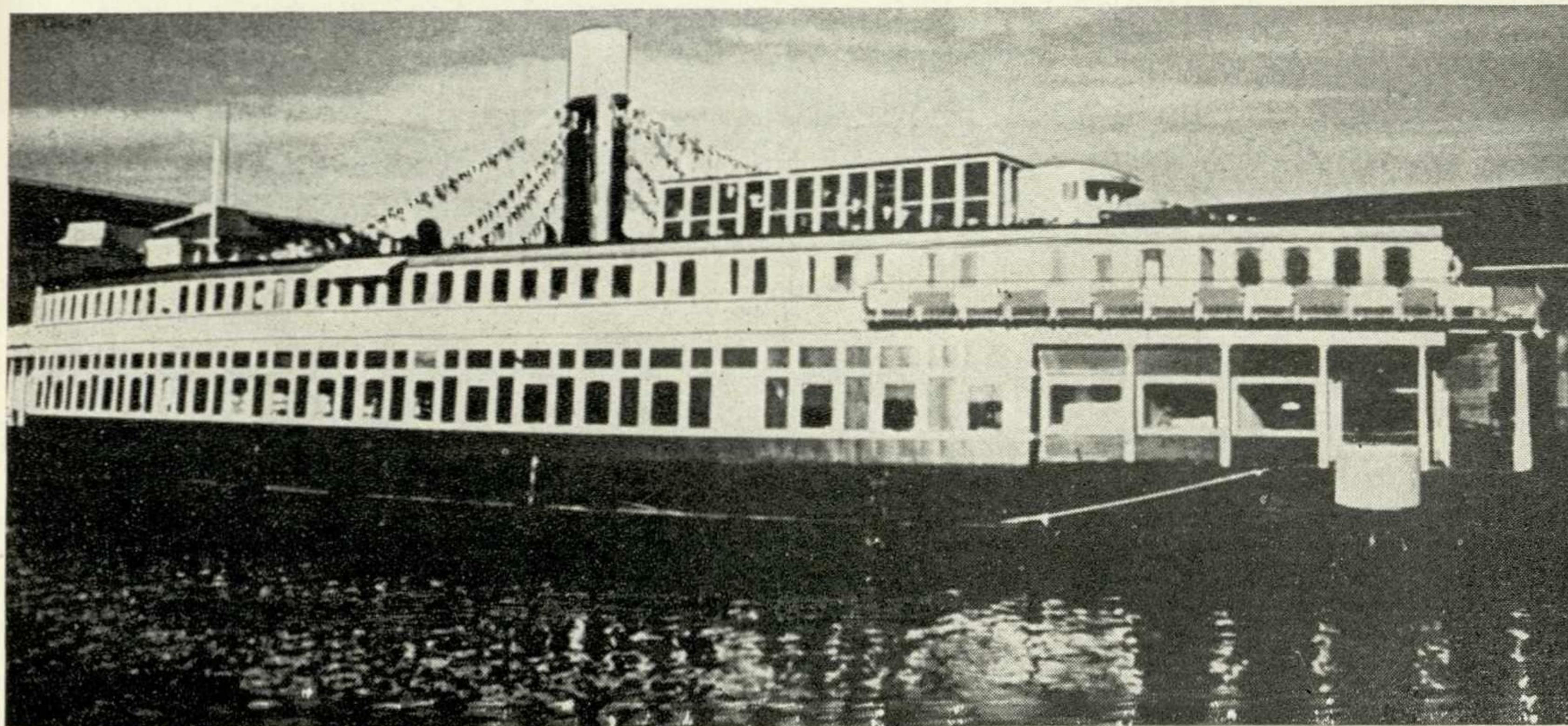
«Группа перспективного планирования» была организована недавно в связи с быстрыми изменениями требований рынка, совершенствованием технологии производства и появлением новых конструкционных материалов. Группа информирует художественно-конструкторские подразделения бюро о последних достижениях в области технологии упаковки, с тем чтобы их новые разработки соответствовали современным возможностям. Эта группа издает периодические бюллетени, освещающие новые технологические процессы, изменения потребительских запросов и требований рынка — всего того, что следует учитывать при

проектировании изделий, упаковки и систем визуальной коммуникации.

«Группа перспективного планирования» совместно с «Группой социологических исследований и изучения рынка» знакомится с мнениями потребителей, на основе полученных данных разрабатываются новые типы упаковки. Специалисты ведут учет всех новых конструкций упаковки, а также перспективных конструкционных материалов.

Бюро выпускает информационные издания: тематические обзоры текущей литературы, отчеты потребительской экспертизы, предварительную информацию о новых проектах упаковки и др.

«Группа специальных услуг» занимается подготовкой рекламных материалов (диапозитивы, фильмы, проспекты, каталоги) по заказам фирм. Для них составляются библиографические и информационные справки (по вопросам искусства, техники, сбыта), необходимые при художественно-конструкторских разработках.



| | |
|---|---|
| 1 | 3 |
| 2 | 4 |

1 Переоборудованный паром «Клэмэт», где расположено бюро «В. Лэндор энд АСС». Паром стоит у одного из причалов в заливе Сан-Франциско.

2 В. Лэндор обсуждает со специалистами своего бюро проекты упаковки.

3 Художники-конструкторы бюро обсуждают проект товарного знака для использования на упаковке.

4 Оценка проектов упаковки путем опроса потребителей.



5 16 | 8 10
7 19 | 11



5—10
Образцы упаковки.



Бюро привлекает в качестве консультантов различных сторонних специалистов в области психологии восприятия, фотографии, домоводства, технологии изготовления упаковки, материаловедения, машиностроения, архитектуры и строительства, светотехники.

Большое значение придается в бюро исследовательской работе, для организации которой в штате имеется специальный консультант. На него возложены организация проведения в специальных исследовательских институтах необходимых экспертиз, разработка новых методик исследований и комплектование штатов исследовательских групп. Этот консультант также формирует группы испытуемых для предварительной оценки разрабатываемых изделий и упаковки.

Активное участие в исследовательской работе, в частности, в проведении потребительских экспертиз, принимают штатные художники-конструкторы. Такие экспертизы помогают выявлять мнение потребителей о проектах упаковки, находящихся в стадии разработки.

Исследования потребительских свойств упаковки в бюро базируются на следующих методах:

1) групповые опросы потребителей с записью на

магнитную ленту их оценок и комментариев для последующего анализа;

2) регистрация реакции потребителей с помощью скрытой кинокамеры и магнитофона и анализ этих материалов для последующей доработки проектов;

3) изучение зрительного восприятия упаковки с помощью тахистоскопа;

4) изучение упаковки и реакции потребителей в лаборатории, оборудованной как магазин, где новые образцы устанавливаются на торговых стендах рядом с упаковкой конкурирующих фирм.

При разработке упаковки художники-конструкторы бюро «В. Лэндор энд Асс.» руководствуются тем, что хорошая упаковка служит важным дополнением к средствам рекламы и является существенным элементом фирменного стиля. Упаковка должна отражать характер, качество, ценность изделия и способствовать его сбыту.

При проектировании упаковки принимаются во внимание и такие запросы потребителей, которые обусловлены их возрастом, полом и т. д.

Учитывая условия хранения и пользования, эргономические и другие требования, художники-конструкторы разрабатывают форму упаковки, крышек, определяют характер дозирующих устройств. При

оформлении упаковки принимаются во внимание ее информативность, читаемость шрифта, привлекательность внешнего вида, то, как она «смотрится» со стендов магазина в окружении других видов упаковки.

Разработка упаковки из картона, пластмассы и других материалов осуществляется художниками-конструкторами в тесном сотрудничестве с заказчиками, инженерами и поставщиками материалов. Все многочисленные требования к упаковке художники-конструкторы бюро подразделяют на три основные группы:

I — удобство пользования и хранения в условиях жилища;

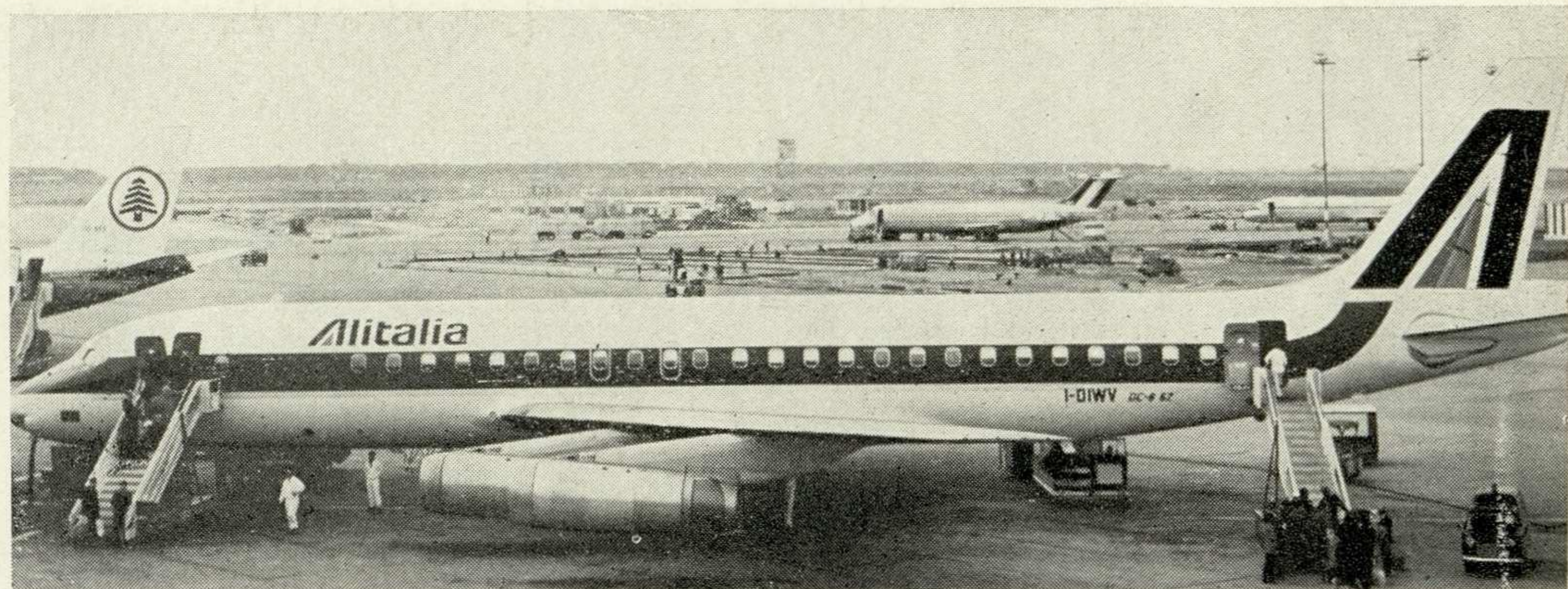
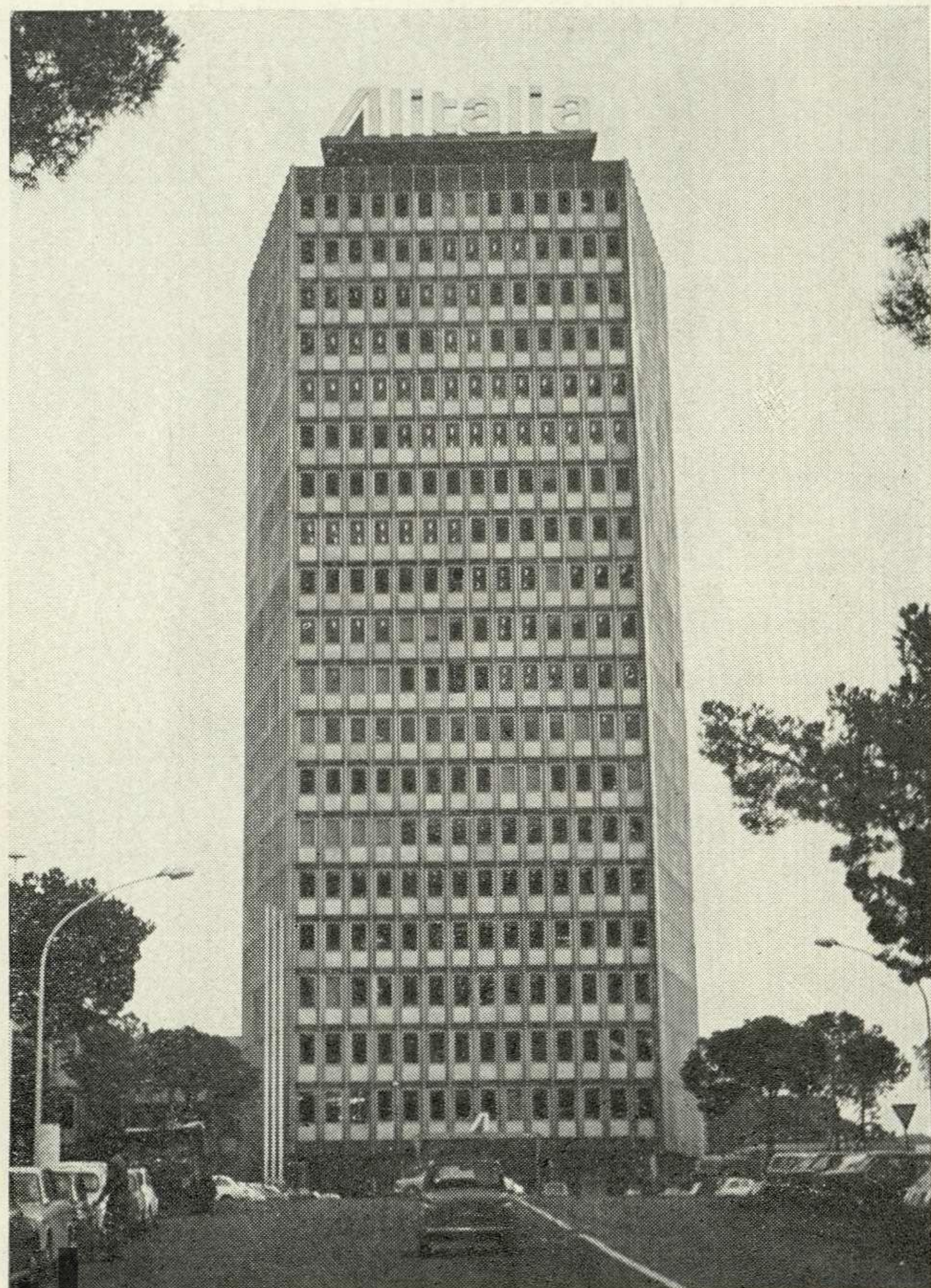
II — обеспечение нужных защитных свойств, удобства заполнения и распределения содержимого, а также хранения в складских условиях;

III — эффективность содействия сбыту изделия.

* *

*

Перед началом работы над конкретным проектом бюро обычно организует совместные обсуждения с заказчиком с целью выявления требований и ограничений производственного и финансового характера. Затем изучаются изделия-аналоги конкурирую-



щих фирм и анализируются условия рынка и возможные средства рекламы.

Проектирование начинается с создания большого количества эскизов (иногда свыше ста), обсуждаемых на групповых совещаниях. Наиболее перспективные идеи разрабатываются детально, причем особое внимание уделяется моделированию. Художники-конструкторы бюро нашли новые методы изготовления пластмассовых моделей, которые по своему внешнему виду мало чем отличаются от образцов стеклянной упаковки. Для этого на обе половины модели, полученные путем вакуумного формования, методом напыления наносится покрытие, имитирующее цвет той жидкости, для которой предназначена упаковка. Затем обе половины спрессовываются.

Такой метод в пять-шесть раз экономичнее, чем другие, и позволяет художникам-конструкторам получить потребительскую оценку образца упаковки еще до поступления его в производство.

После проведенных потребительских экспертиз проекты подвергаются доработке или модификации с учетом полученных замечаний и затем передаются на утверждение заказчику. На всех этапах изготовления упаковки художники-конструкторы бюро

ведут авторский надзор.

Спустя год после внедрения образца в производство снова производится его оценка с точки зрения конкурентоспособности и эффективности в различных условиях продажи.

Другим важным аспектом деятельности бюро «В. Лэндор энд Асс.» является разработка фирменного стиля, которая ведется приблизительно по следующей схеме:

I — получение от заказчика сведений о характере, задачах и перспективах его деятельности, о выпускаемой им продукции и ее потребителях; оценка существующего фирменного стиля; предварительное определение целей и задач проектирования и предполагаемой программы работы;

II — оценка роли заказчика в данной отрасли промышленности и сопоставление с материалами, полученными на первом этапе. Окончательная формулировка программы на основе конкретного выявления целей работы;

III — утверждение основных положений программы и предложенной методики работы;

IV — комплексная разработка всех элементов фирменного стиля. На основе оценок, полученных на первом и втором этапе, вновь рассматриваются все

аспекты существующего фирменного стиля и определяются элементы, которые могут быть использованы в дальнейшем. Проводится тщательная разработка нескольких вариантов нового фирменного стиля и выбираются наиболее перспективные из них для дальнейших исследований; осуществляется проверка совместимости отдельных цветовых пятен, элементов формы, различной фактуры и дается предварительная оценка нескольких предложенных решений;

V — исследование вновь разработанного художниками-конструкторами фирменного стиля с точки зрения его восприятия и воздействия, эффективности предложенной системы визуальных коммуникаций и т. д. Полученные данные используются для окончательной доработки и утверждения проекта;

VI — внедрение фирменного стиля на предприятиях и в учреждениях фирмы-заказчика; составление справочника по фирменному стилю; периодическая оценка и обновление элементов фирменного стиля с учетом новых условий и требований.

На стр. 26—29 воспроизведены работы художников-конструкторов бюро «В. Лэндор энд Асс.».



12—15

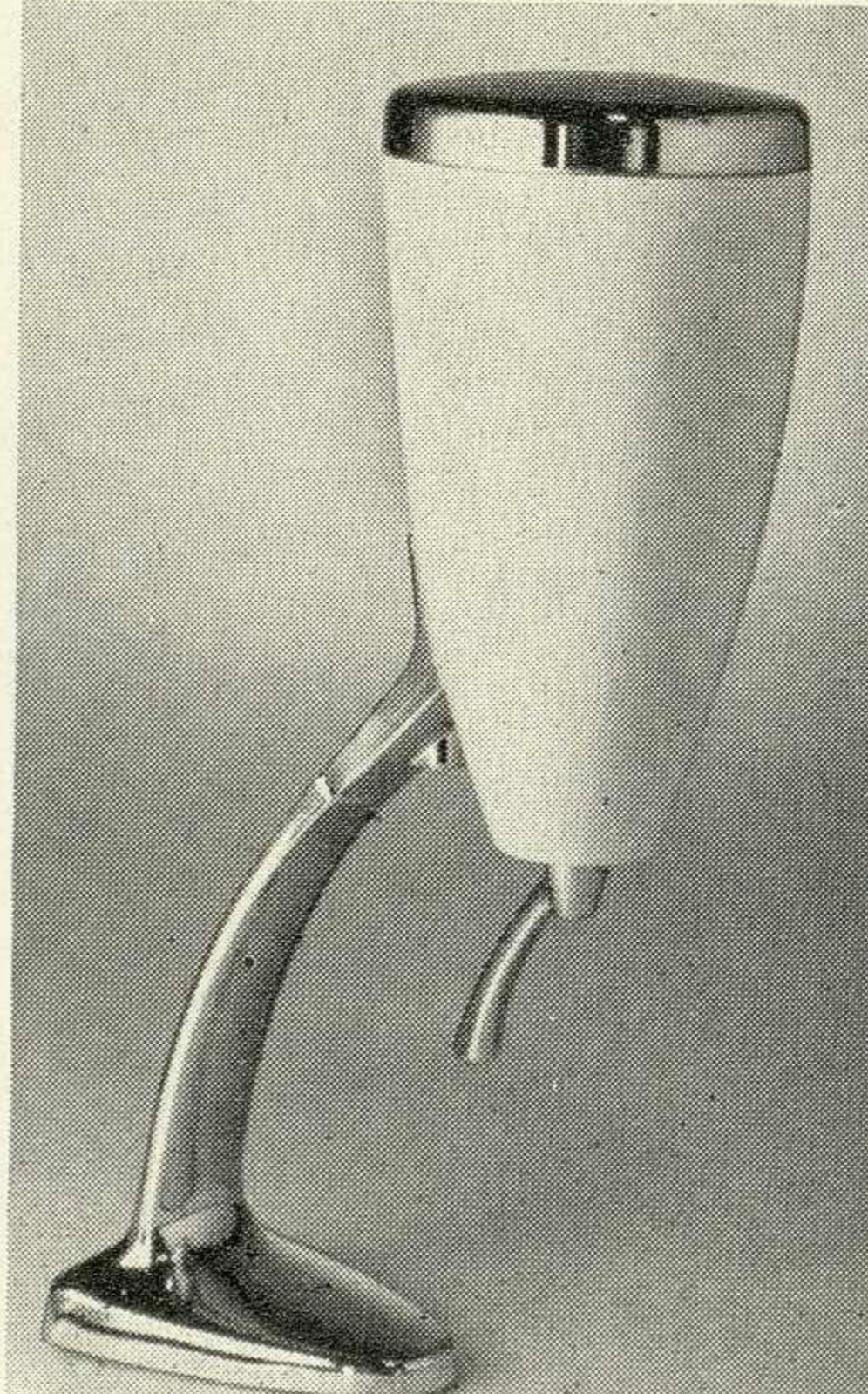
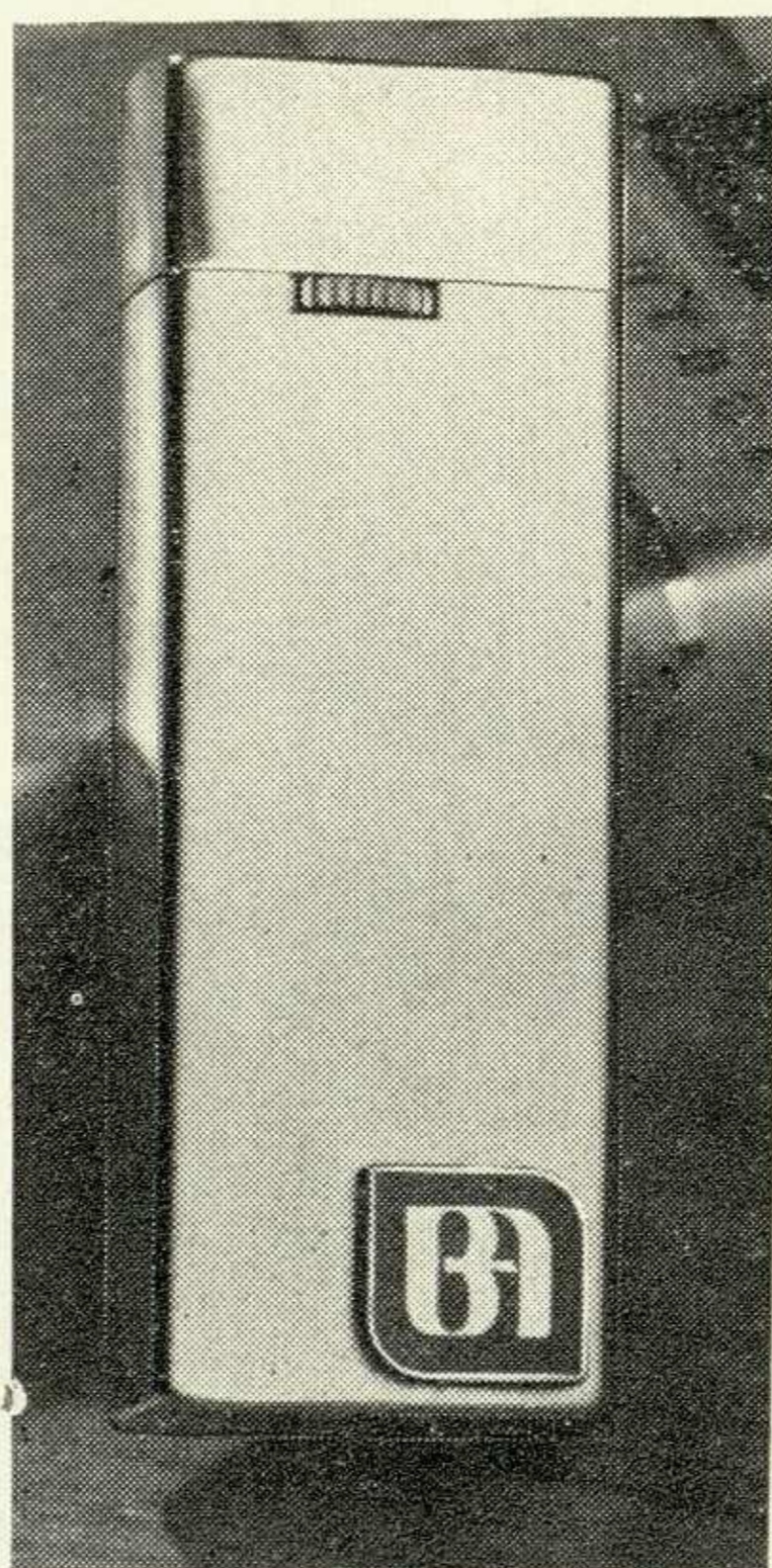
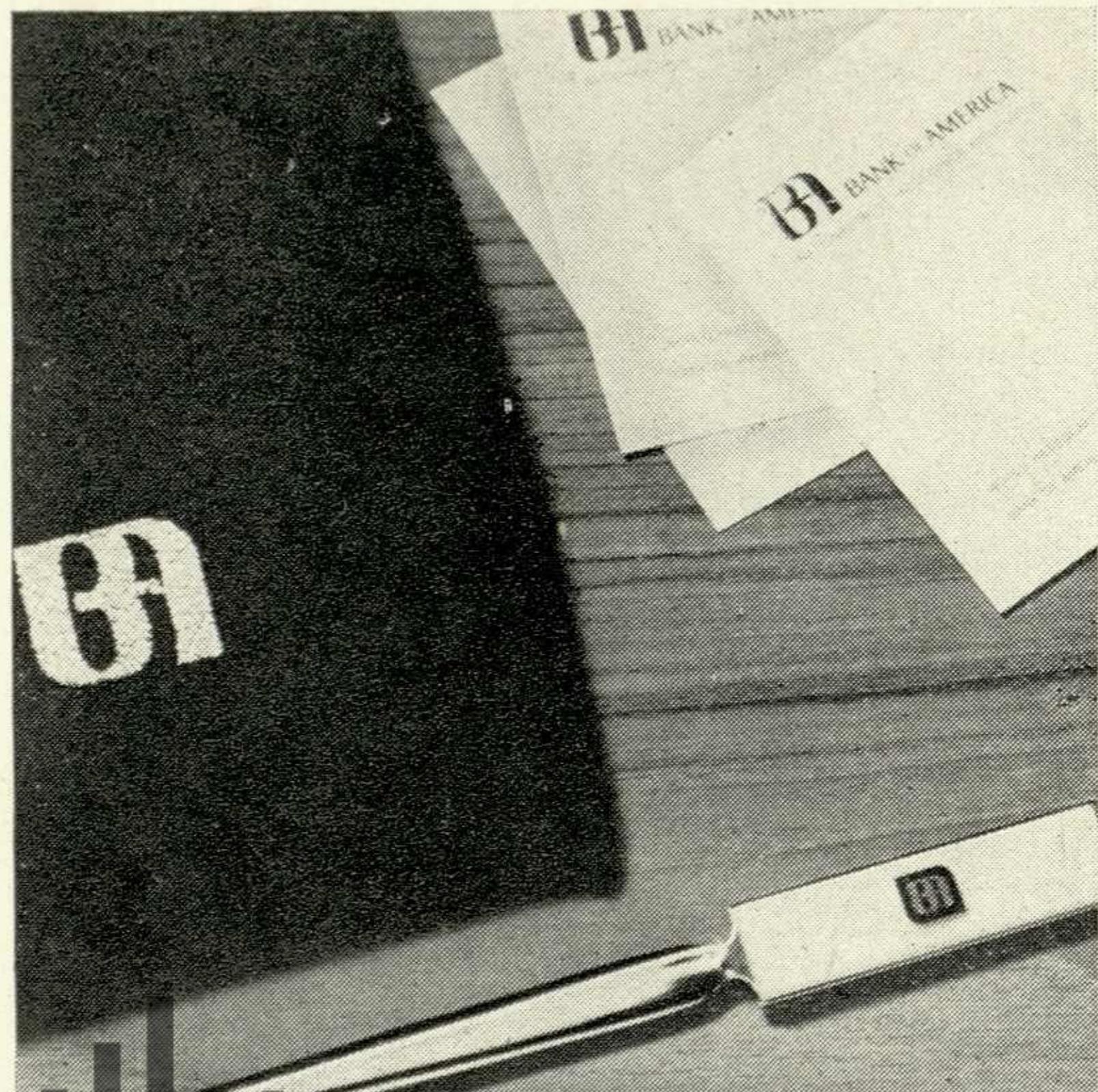
Элементы фирменного стиля авиакомпании **Али-талиа**.

16—18

Элементы фирменного стиля фирмы **Бэнк ов Америка**.

19, 20

Светильники.



12 | 13
14 | 15

16
17 | 18 | 19 | 20

Художественно-конструкторская разработка зубо-врачебных кресел*

Я. Вавро, художник-конструктор, ЧССР



1

При проектировании стоматологического оборудования художнику-конструктору необходимо, наряду с чисто медицинскими требованиями, учитывать и такие факторы, как способ ухода за всем комплексом изделий, составляющих рабочее место стоматолога, уровень типизации и унификации отдельных узлов, взаимозаменяемость деталей, удобство транспортировки оборудования и т. д.

Параллельно с проектированием аппаратуры для вновь создаваемых амбулаторий специалистам приходится разрабатывать и отдельные изделия для многочисленных уже существующих кабинетов, где сложились различные условия эксплуатации всего комплекса приборов и возможна лишь постепенная замена устаревших частей. К числу основных объектов разработок относятся зубо-врачебные кресла. Их старые модели (рис. 1) уже не отвечают современным приемам работы стоматолога, в частности, такие кресла непригодны в тех случаях, когда пациент занимает положение «лежа» или «полулежа», а врач — «сидя».

Исходя из новых требований, предприятие «Хирана» отказалось от производства устаревших образцов кресел и стало изготавливать кресла типа 603 и



2

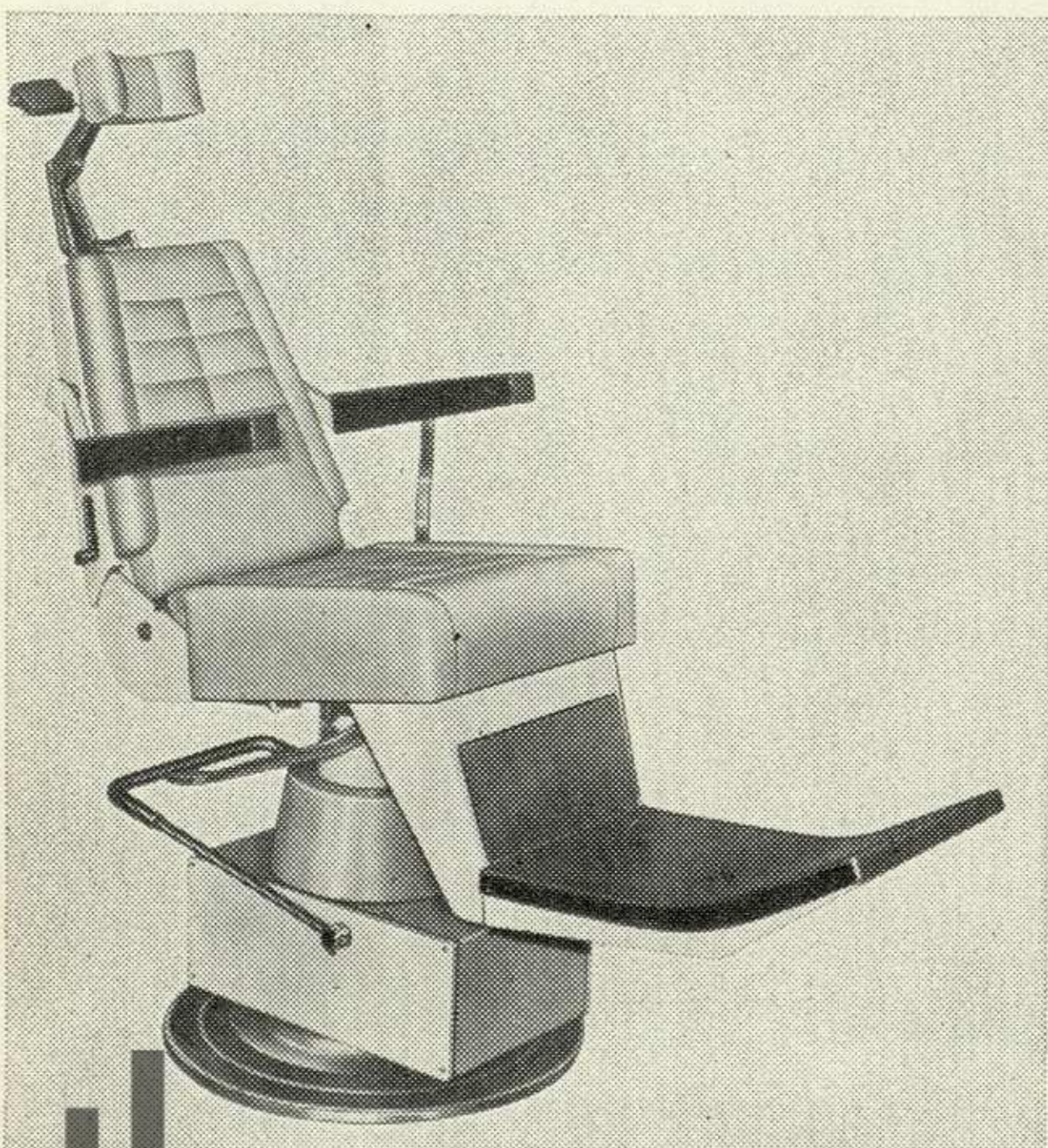
604 (рис. 2). Однако эти кресла, представляющие собой переходные решения, не вполне удовлетворяли современным запросам, и в связи с этим в 1969 году были выпущены кресла типов 605 и 606 (рис. 3), в которых удалось максимально механизировать подъем и опускание сиденья, а также откидывание спинки.

Следующий этап совершенствования зубо-врачебного кресла на предприятии «Хирана» начался выпуском в 1970 году новой серии кресел «ZOK-3, 4, 5, 6, 7 и 8» (рис. 4—9). Их конструкция, основанная на использовании унифицированных элементов, обеспечивает 24 различных движения составных элементов. Простейшее кресло этой серии — «ZOK-3» (рис. 4) пригодно для работы без использования электроэнергии. Кресла «ZOK-7» и «ZOK-8» (рис. 8, 9), завершающие серию, позволяют осуществлять механический подъем сиденья и откидывание спинки.

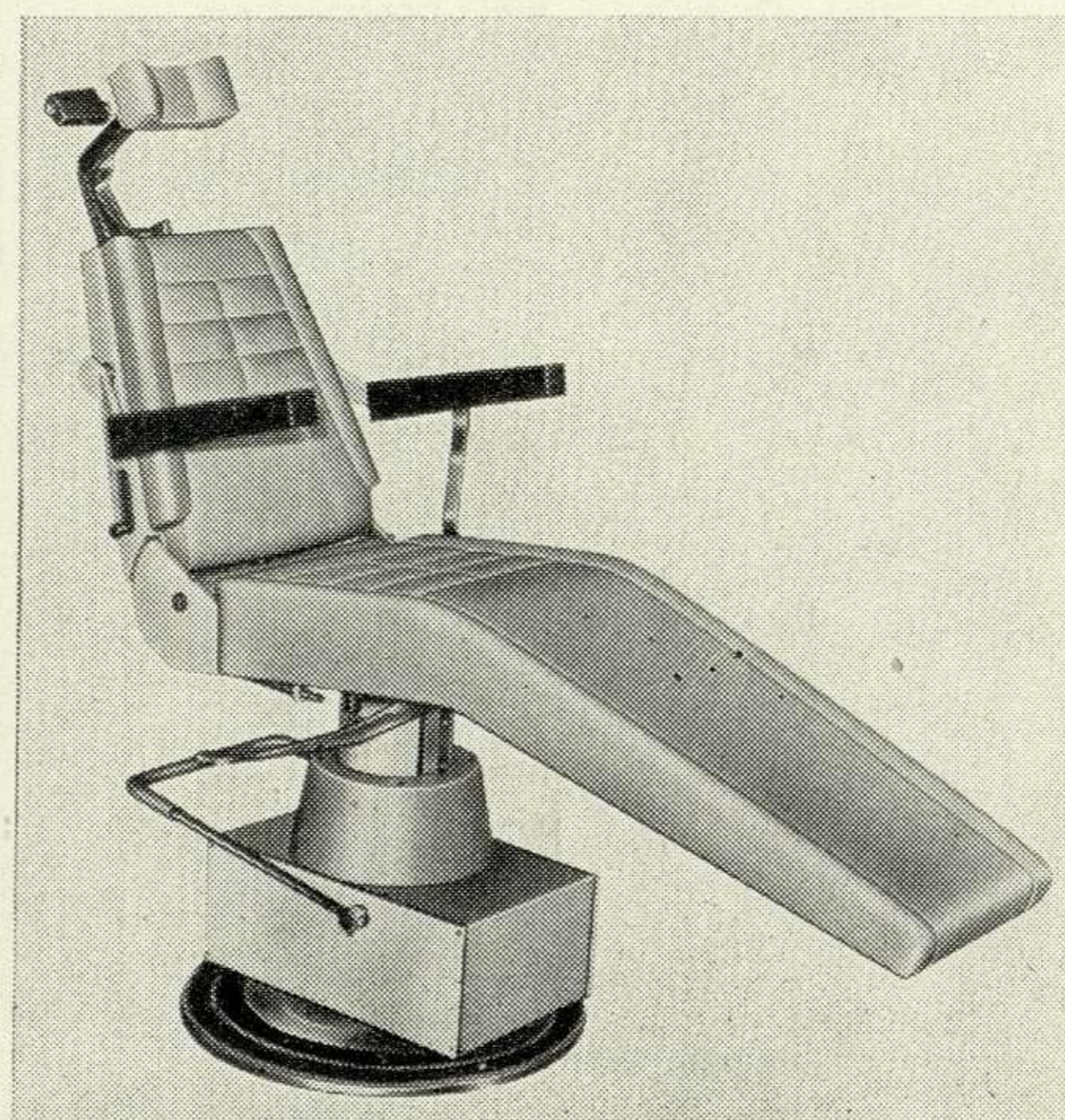
Все кресла серии «ZOK» komponуются из ряда базовых рабочих узлов, решенных в следующих вариантах.

Основание: 1 — телескопическая подъемная система с ножным поворотным механизмом, осуще-

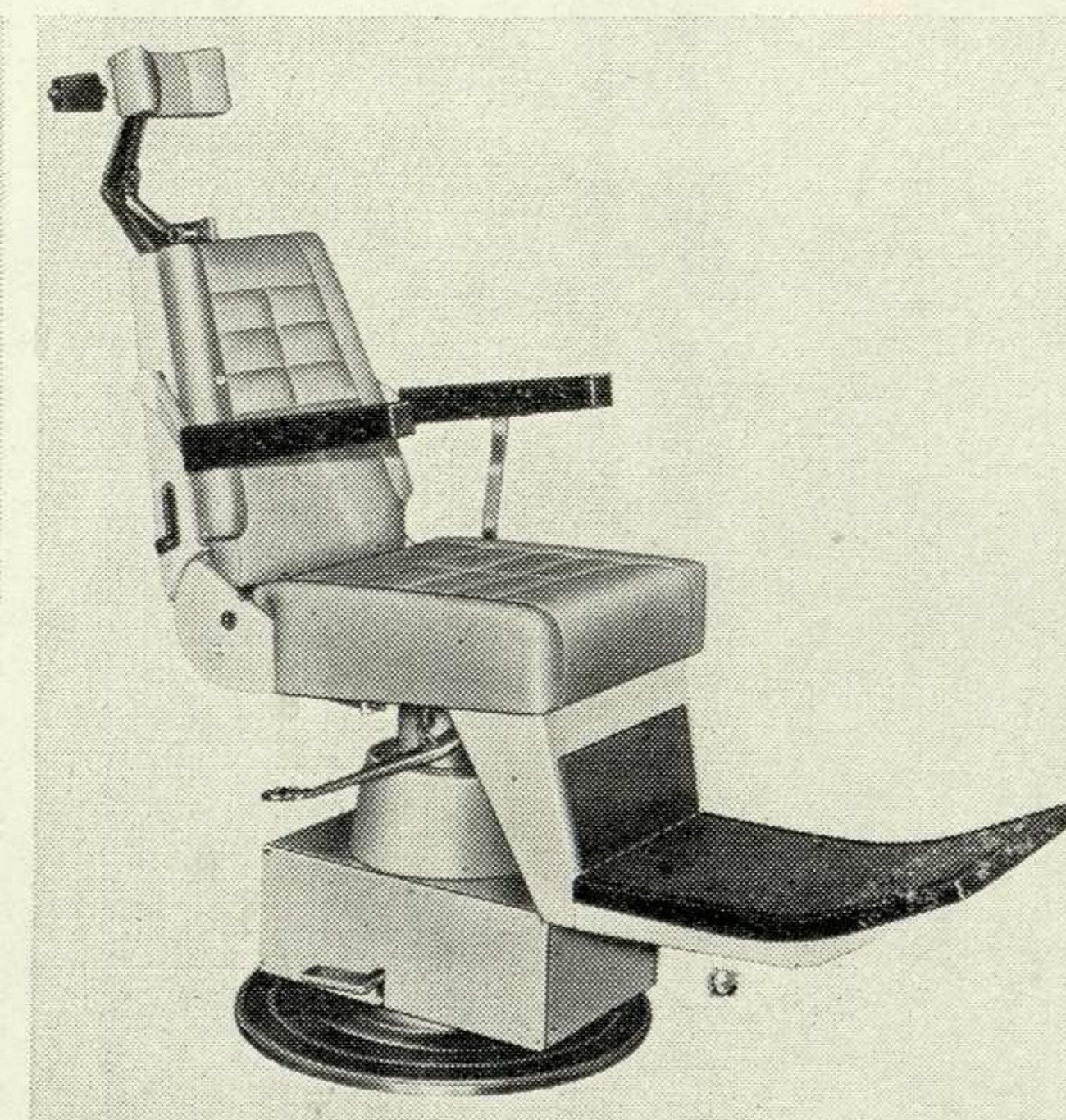
4



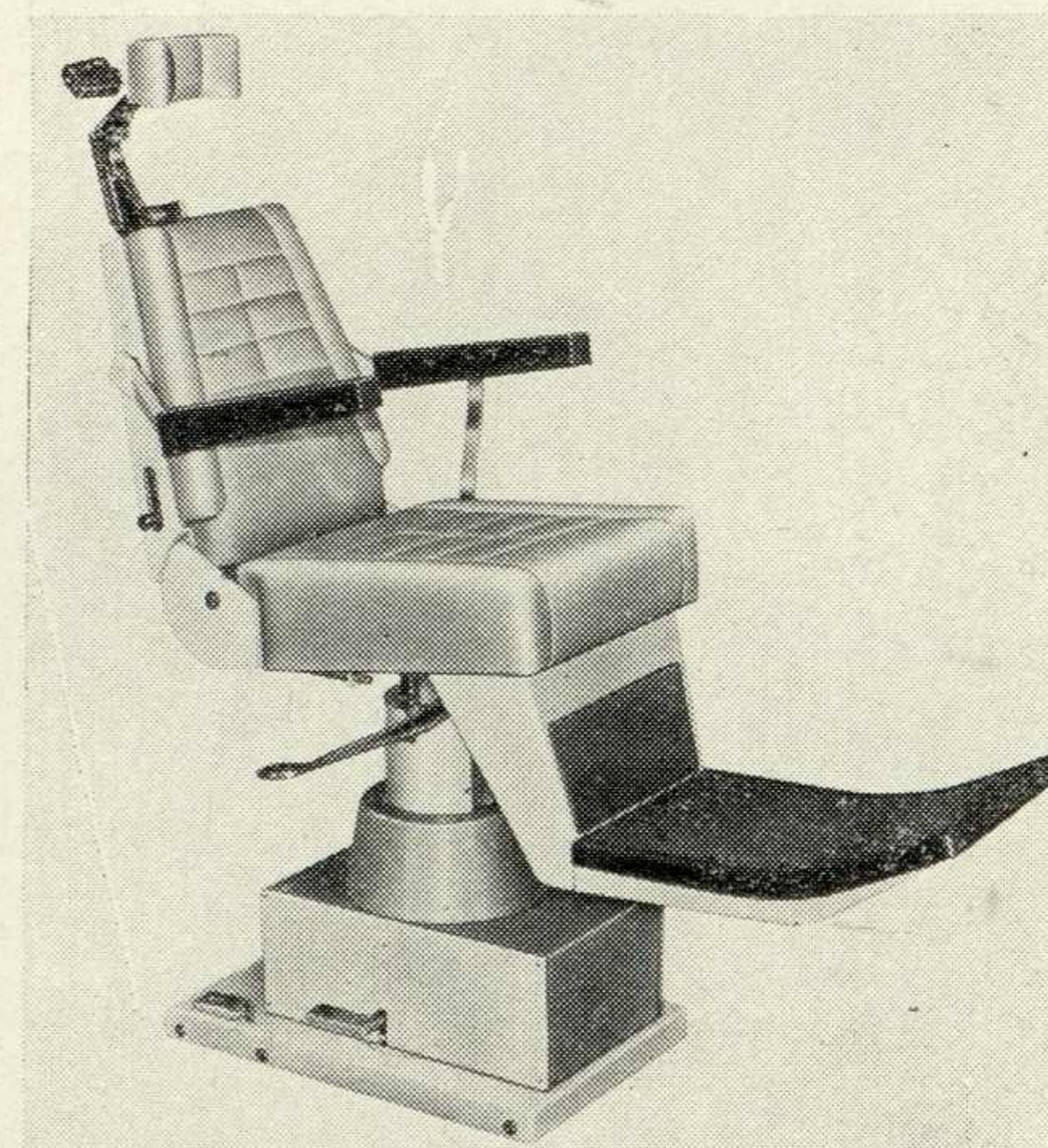
5

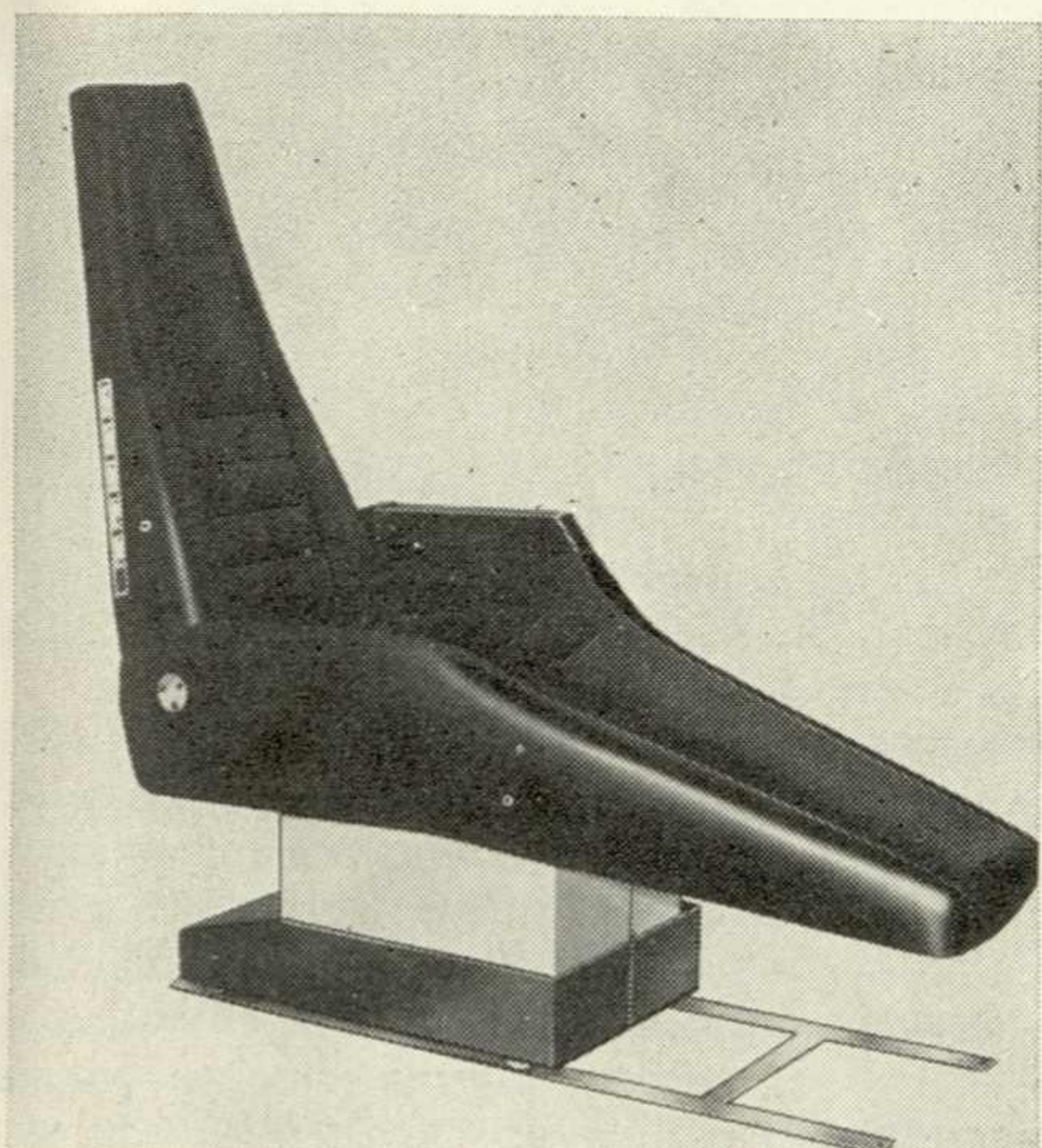


6



6a





3

| ТИП | ОСНОВАНИЯ | | КРЕСЛА | | ПРИМЕРЫ | КОМБИНАЦИИ |
|-----------------------|-----------|---|--------|---|---------|----------------------------------|
| Z O K 3 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | ZOK 4 /1121/ ZOK 7 /3232/ |
| | | 2 | 2 | | | |
| Z O K 5 6 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | |
| | | 2 | 2 | | | |
| Z O K 7 8 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | |
| | | 2 | 2 | | | |
| | | 1 | 1 | 4 | 2 | |
| | | 2 | 2 | | | |

Таблица унифицированных элементов и их возможных комбинаций для получения требуемых вариантов зубоучебных кресел серии «ZOK».

Осуществляющим подъем и опускание кресла; 2 — телескопическая подъемная система с ножным электрическим включателем; 3 — телескопическая подъемная система с двумя ножными электрическими включателями (один из них осуществляет подъем и опускание кресла, а другой используется для опускания спинки).

Подставка под основание: 1 — в виде тарелки; 2 — в виде рельсов, обеспечивающих движение кресла в направлении его продольной оси. Кресло: 1 — традиционный вариант, обеспечивающий изменение положения спинки и подножки с помощью ножных рычагов; 2 — полулежачее кресло, оснащенное теми же механизмами, что и первый вариант; 3 — традиционный вариант кресла с механизированным отклонением спинки, осуществляемым специальным рычагом (установленным на спинке или ножным); 4 — полулежачее кресло, оснащенное теми же механизмами, что и третий вариант.

Опора для головы (подголовник): 1 — шарнирная, обеспечивающая необходимое положение головы больного (поставляется в комплекте вместе с креслом); 2 — подголовник, перемещающийся по удлиненной спинке кресла, обеспечивающий врачу возможность работать сидя и наклонять голову пациента в любом направлении; при этом пациент находится в положении «лежа». (Подголовник поставляется по желанию заказчика.) Кресла серии «ZOK» благодаря унифицированности элементов повышают экономичность оборудования зубоучебных кабинетов. Более совершенные образцы серии («ZOK-7 и 8») позволяют сократить время, необходимое для подготовки пациента, и уменьшить физическое напряжение врача и сестры.

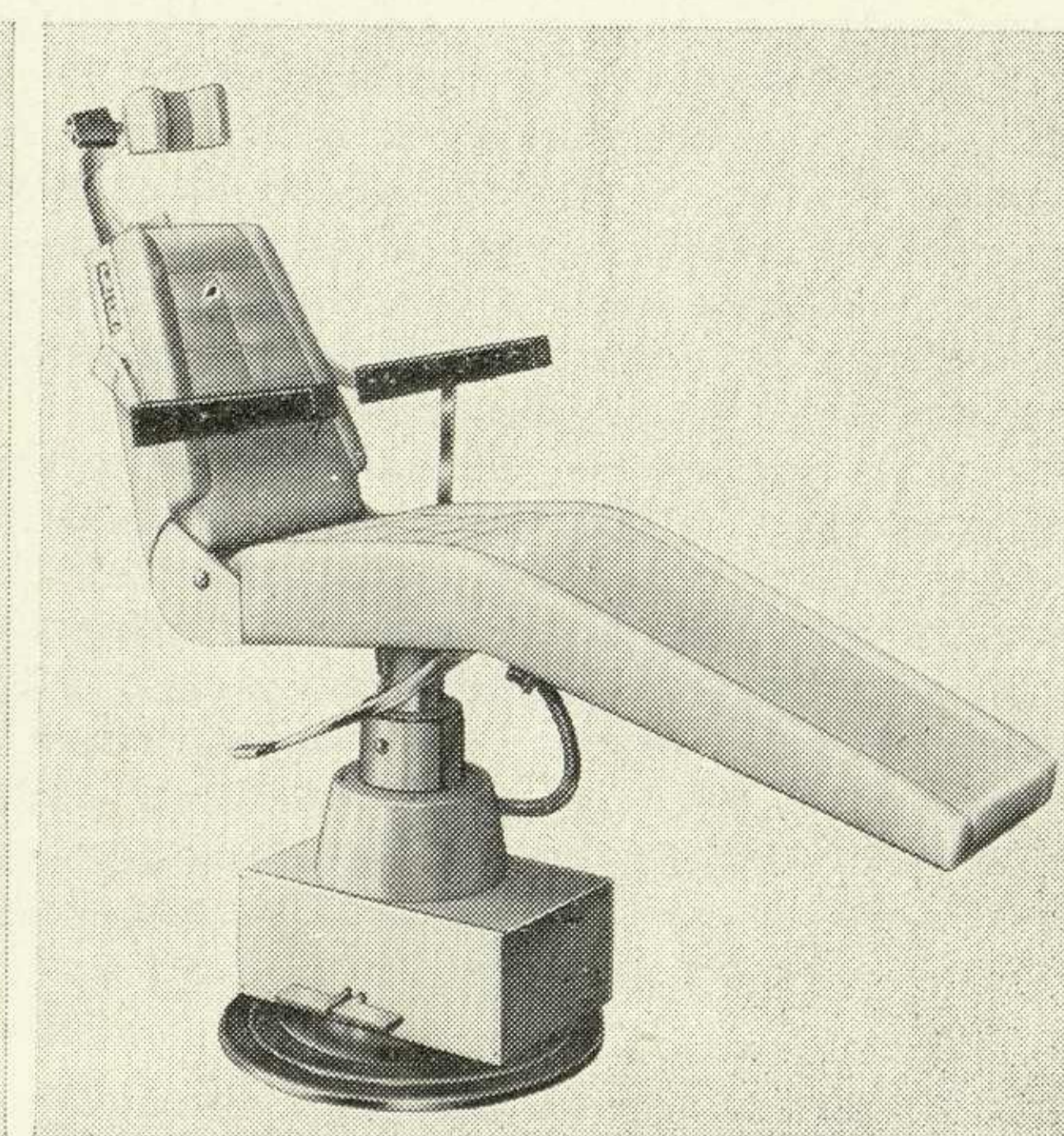
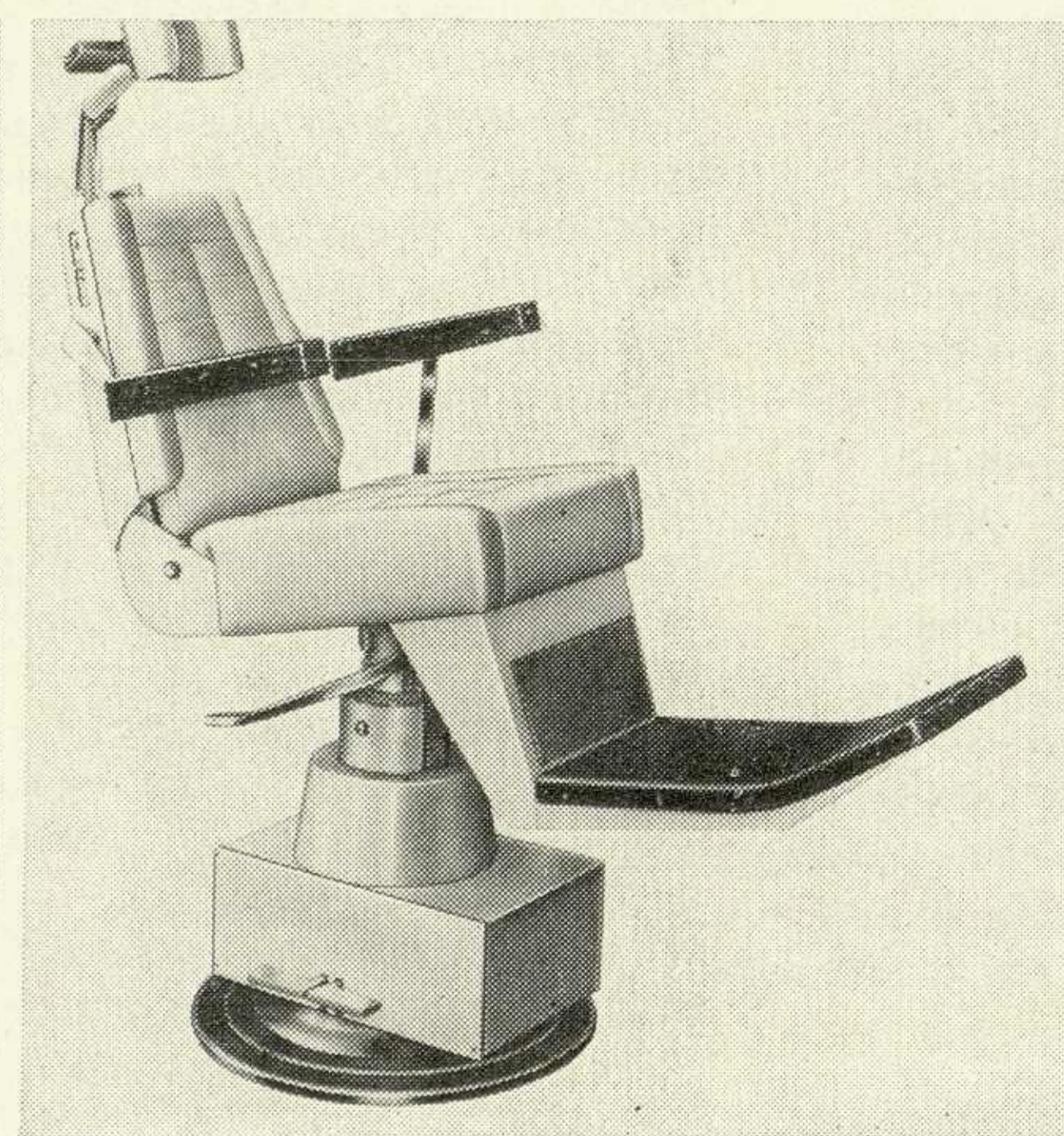
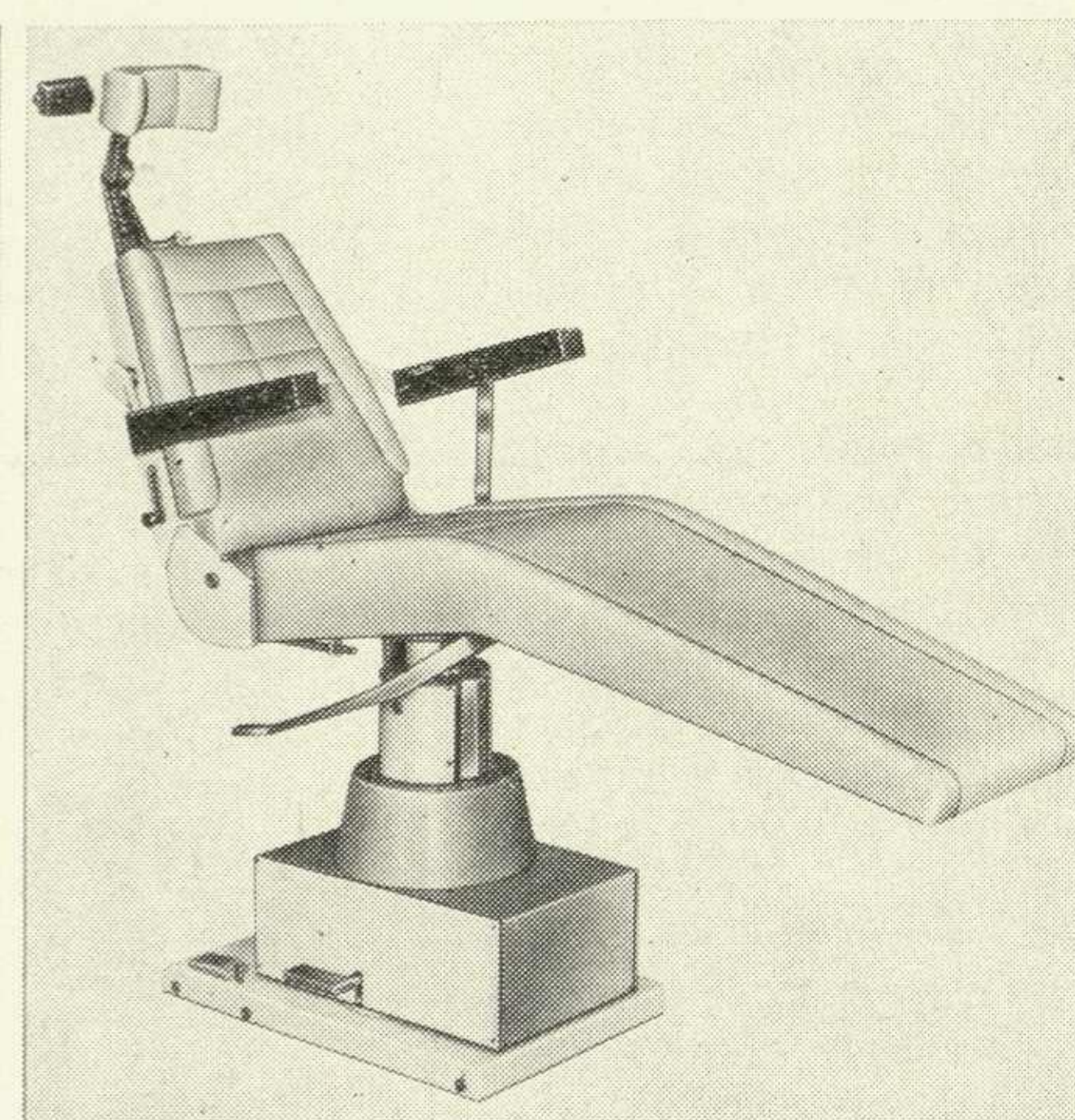
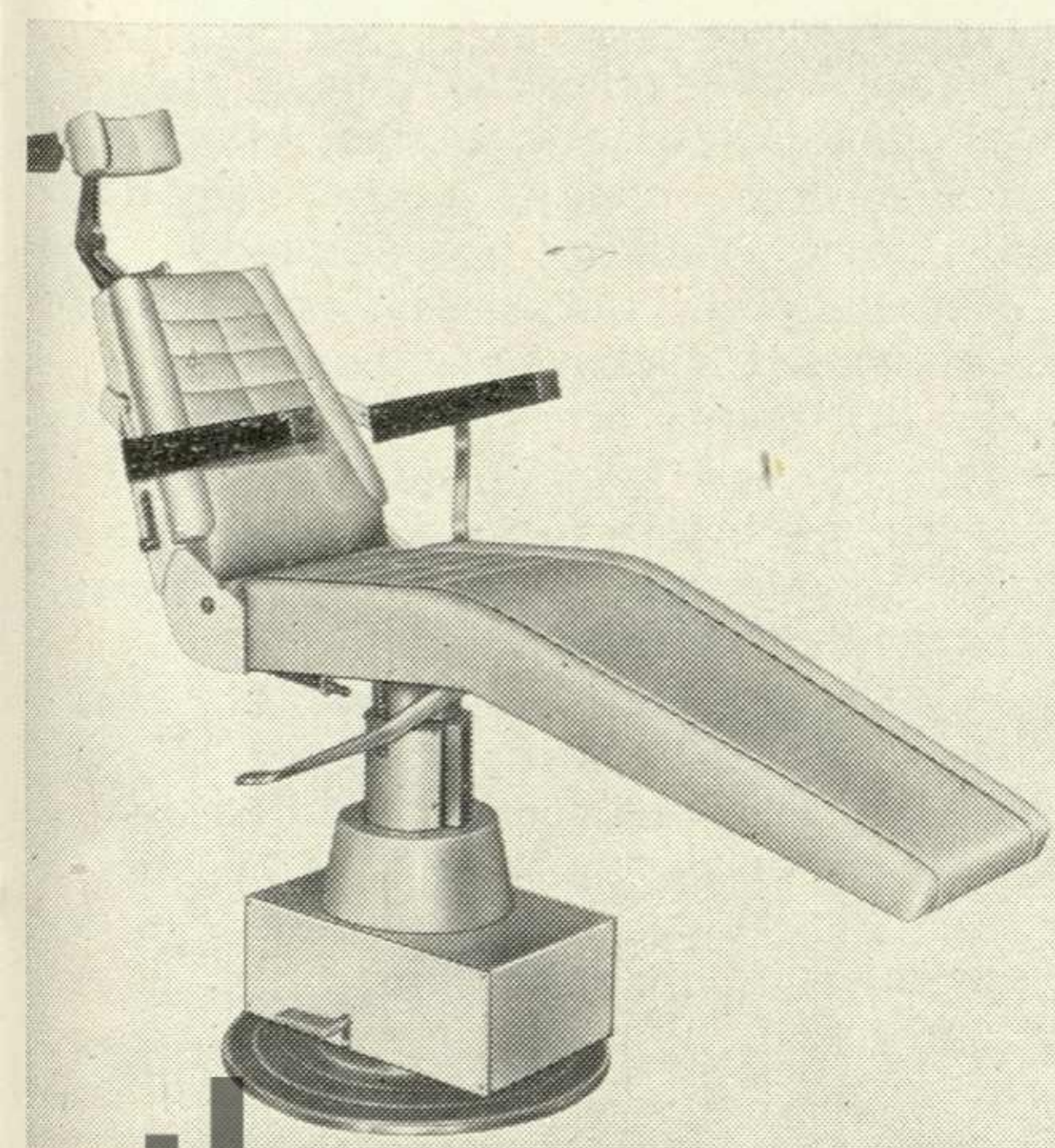
Наличие кресел на подставках в виде тарелки и в виде рельсов дает заказчику выбрать вариант, соответствующий применяемой им стоматологической установке. Оснащение старых систем кресел упомянутыми типами подставок позволяет приблизить к врачу рабочую зону. В новых системах кресел сделаны откидывающиеся подлокотники, что облегчает выход пациента.

7

7а

8

9



Зарубежная реферативная информация

Оборудование для общежитий учебных заведений

Materiały do projektowania wyposażenia internatów. Warszawa, Instytut Wzornictwa Przemysłowego, 1970, 65 с., 11.

Вышла в свет очередная брошюра серии «Работы и материалы ИТЭ», издаваемой Институтом технической эстетики ПНР. Брошюра называется «Материалы по проектированию оборудования общежитий учебных заведений» и представляет собой отчет о работе специалистов отдела функциональных структур*, проводившего исследования интерьеров жилых корпусов общеобразовательных школ-интернатов, общежитий техникумов и профессионально-технических училищ. При этом вопросы оборудования учебных корпусов, административно-хозяйственных помещений и медпунктов не рассматривались.

Брошюра состоит из введения, четырех разделов и приложения.

В первом разделе «Материальная среда общежития как фактор воспитательного значения» определяются технико-эстетические требования к пространственной организации, светоцветовому решению, визуальным коммуникациям, средствам наглядной агитации и декоративным элементам этого вида интерьеров. Подчеркивается, что к комплексной организации пространства и оборудования общежитий следует подходить не только с точки зрения функциональности, но и учитывая воспитательное значение данной предметной среды.

Раздел «Программа эксплуатации» посвящен анализу основных функциональных процессов, протекающих в общежитии. На основе результатов этого анализа формируются потребительские требования к отдельным помещениям, их мебелировке и оборудованию. Характеристике конкретных функциональных процессов посвящены иллюстративные таблицы, где показаны оптимальные позы, зоны хорошей видимости и досягаемости; дается перечень и габариты основных видов оборудования.

В разделе третьем — «Хранение предметов индивидуального и коллективного пользования» рекомендуется при проектировании емкостей для хранения личных вещей расчленять внутренний объем на три горизонтальные зоны в соответствии с требованиями гигиены, частотой пользования и т. д. Оптимальные размеры таких емкостей определены путем обработки данных анкетного опроса.

Требования к хранению предметов коллективного пользования изложены лишь в общих чертах, так как ассортимент этих изделий зависит от конкретных возможностей каждого общежития. Даны примерные габариты музыкальных инструментов, спортивного инвентаря, некоторых предметов культурно-бытового назначения, так как эти сведения необходимы при проектировании подсобных помещений и емкостей.

В заключительном разделе брошюры, носящем название «Элементы оборудования», приводится оптимальный ассортимент бытового оборудования и формулируются предъявляемые к нему технико-эстетические требования.

В приложении даны основные нормативы по проектированию общежитий учебных заведений, утвержденные Комитетом по строительству ПНР.

О. Фоменко, ВНИИТЭ

Художник-конструктор и облик города

D a n i e l M a u r a n d i. Pour une "image de ville" de X... 1970, IV, Ageance parisienne d'esthétique industrielle X Paris/, 19 p.

Брошюра «За единый облик города» написана известным французским художником-конструктором Д. Моранди, возглавляющим в настоящее время бюро *Ажанс паризьен эстетик эндюстриель*. Брошюра посвящена вопросу о возможных путях создания единого облика города. В первой из двух частей работы автор стремится расшифровать понятие «облик города», который представляет себе как совокупность визуальных и звуковых элементов. «Облик города», по мнению автора, следует рассматривать в двух аспектах: как совокупность его объективных составляющих и как субъективно воспринимаемый образ. При формировании единого облика города надо исходить, с одной стороны, из уже существующих его элементов, а с другой — из некоего «идеального представления», возникающего на основе вновь разрабатываемых элементов. Необходимость создания единого облика современного города автор обосновывает все ускоряющейся урбанизацией, хаотично протекающей в условиях капиталистического строя, где этот процесс сопровождается дегуманизацией общества и другими отрицательными явлениями.

Влияние на формирование облика современного города может оказывать фирменный стиль ряда крупных европейских и американских промышленных, торговых, транспортных и других компаний. Хотя, как подчеркивает Д. Моранди, понятия «фирменный стиль» и «облик города» неотожждествимы, в основе их есть много общего.

Для создания единого облика города необходима разработка комплексной системы, обладающей рядом свойств. Первое — единство общего замысла, не исключающее разнообразия составляющих эту систему элементов; второе — логическая связь всех элементов системы; третье — подход к каждому элементу как к части целого, неразрывно связанной с другими его частями и подчиненной общей концепции целого.

Во второй части, названной «Средства и способы», автор освещает конкретные пути формирования облика современного города. Основную роль в этом процессе он отводит градостроительству и архитек-

туре, указывая, однако, что в условиях капитализма невозможно ни эффективно управлять ходом урбанизации, ни контролировать создание архитектурных ансамблей.

В формировании облика города автор отводит значительное место интерьерам различных общественных зданий, а также оформлению действующих в городе выставок. В связи с этим он считает необходимым создание в городе «непрерывного пространства» из незамкнутых, переходящих один в другой объемов. Такое динамическое пространство, по мнению Д. Моранди, должно вызывать у человека ощущение свободы, раскованности.

Большое значение в решении рассматриваемой проблемы автор придает визуальным коммуникациям, которые должны выполнять две основные функции: служить источником информации и составлять один из элементов визуального облика города. Система визуальных коммуникаций должна разрабатываться с учетом всех элементов, составляющих облик города, и органически вписываться в него. В то же время следует избегать ее монотонности.

При разработке единого облика города необходимо также упорядочение уличного оборудования, которое следует проектировать комплексно.

Автор полагает, что к компетенции художника-конструктора следует отнести также праздничное оформление улиц и площадей города, разработку фирменных знаков торговых точек, форменной одежды обслуживающего город персонала, памятных значков и сувениров.

Ю. Шатин, ВНИИТЭ

Качество продукции машиностроения

S. K a s p r z y k. Ocena i kształtowanie jakości wyrobów. Warszawa. WNT, 1970, 194 с., 11.

В книге инженера С. Каспшика «Оценка и формирование качества изделий» эта проблема освещена на примере машиностроительной промышленности. Первая глава, названная «Оценка качества изделий», отводится рассмотрению понятия качества, определяемого как совокупность свойств предмета, необходимых для удовлетворения различных потребительских запросов. При оценке качества изделий машиностроения автор считает достаточным обратить внимание на пять основных аспектов: интенсивность воздействия на объект труда, функциональность изделия, эргономические характеристики, эстетические достоинства.

Подробно анализируя эти аспекты, автор подчеркивает, что при оценке качества машин, станков и другого промышленного оборудования особенно важное значение имеет учет их эргономических и эстетических особенностей, поскольку они играют основную роль в системе «человек — машина».

В этой же главе освещены основные направления исследований ценностного уровня изделий и рассмотрены существующие методы количественной оценки качества (разновидности балльной оценки и метод коррелятивных множителей).

Во второй главе «Формирование качества изделий» обоснована необходимость формирования и обеспечения качества не только на всех этапах создания изделия (на стадии проектирования, при разработке технологии, в производстве), но также в период эксплуатации, при техническом уходе и ремонте. Особо выделен процесс проектирования, ибо, по мнению автора, именно на этом этапе закладываются основы качества: обеспечиваются

высокие технические и технико-эстетические характеристики, что одинаково важно, поскольку несовершенная форма изделия — результат несовершенства его конструкции. Разграничение процесса проектирования на два отдельных этапа — конструирование и разработка формы — становится сейчас, как отмечает автор, все более консервативным.

Здесь же освещаются методы оценки качества (опытного образца, опытных серий и готовой продукции) при помощи испытательных стендов.

Одновременно подчеркивается, что испытание и оценка готовых изделий серийного производства не имеют серьезного значения для улучшения качества данного изделия. Все это может лишь предупредить поступление изделий низкого качества в торговую сеть. Таким образом, особую важность приобретают высокий уровень проектных работ и тщательное исследование опытного образца. В заключительных разделах главы описываются различные методы обеспечения качества продукции.

В третьей главе «Управление качеством продукции при помощи экономического стимулирования» рассматривается вся совокупность средств воздействия на изготовителей с целью повышения качества их изделий. Автор считает, что в условиях социалистического планового хозяйства программирование и планирование качества должно быть комплексным и осуществляться по единой программе, которая координировала бы все мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции.

О. Ф.

УДК 778.53:658.628

О разработке оптимальной номенклатуры любительской киносъёмочной аппаратуры
МЕДВЕДЕВ В.

«Техническая эстетика», 1971, № 7

В статье раскрывается значение изучения потребительских требований киносъёмочной аппаратуры для разработки оптимального ряда типов этих изделий и улучшения их ассортимента. Предлагаемая автором методика разработки оптимальной номенклатуры любительских киносъёмочных аппаратов может быть применена для создания номенклатуры других видов бытовых изделий с учетом специфики их назначения и эксплуатации и социологической структуры потребления.

УДК 658:7.05

Основные принципы организации рабочих мест кратковременного отдыха на территориях промышленных предприятий
ЯКОВЛЕВАС-МАТЕЦКИС К.

«Техническая эстетика», 1971, № 7

В статье дается определение вида и содержания отдыха в зависимости от характера производства, рекомендуются зоны возможного размещения мест кратковременного отдыха на территории предприятия, предлагается методика расчета требуемого количества мест и соответствующих площадей для кратковременного отдыха.

УДК 658.62.008.4:643.352

Анализ потребительских свойств чугунной эмалированной посуды
ЩАРЕНСКИЙ В.

«Техническая эстетика», 1971, № 7

В статье анализируются функциональные, эргономические и эстетические свойства чугунной эмалированной посуды. Рассматривается удобство пользования изделиями, влияние веса на функциональные показатели, приводятся данные по спросу покупателей на посуду различных цветов. Анализируется роль покрытия в обеспечении выполнения функциональных процессов. Приводятся варианты различных решений некоторых однотипных изделий.

УДК 62-506:621.316.34

Варианты компактных средств контроля и управления
ТЕМНИКОВ Ф., ПАНШИН Б.

«Техническая эстетика», 1971, № 7

В статье рассматриваются возможности сокращения размеров пульта путем замены индивидуальной системы управления более компактной избирательной, а также сужения зоны поиска на мнемосхеме отклонившихся параметров с помощью интегрального сигнального устройства типа «Компас-табло». Приводятся результаты экспериментальной эргономической оценки избирательной системы управления и «Компас-табло».

УДК 725.23:747.012.4

Рекомендации по цветовому решению конторских помещений
МАКОВЕЦКАЯ Т.

«Техническая эстетика», 1971, № 7

Автор излагает принципы, которые легли в основу рекомендаций по цветовому решению интерьеров конторских помещений, таблица колеров с перфокартами, пользование которой позволит выбрать одно из наиболее удачных и целесообразных цветовых сочетаний в работе над интерьером.

УДК 629.113.014:62-506

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

«Техническая эстетика», 1971, № 7

В статье изложены основные принципы подхода к художественному конструированию рабочего места водителя с точки зрения эргономики. Авторы рассматривают вопросы, связанные с основной рабочей позой и движениями.

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

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

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

Заказы направлять по адресу:

г. Москва, И-223, ВНИИТЭ,

отдел координации.

Телефон для справок: 181-96-33.

