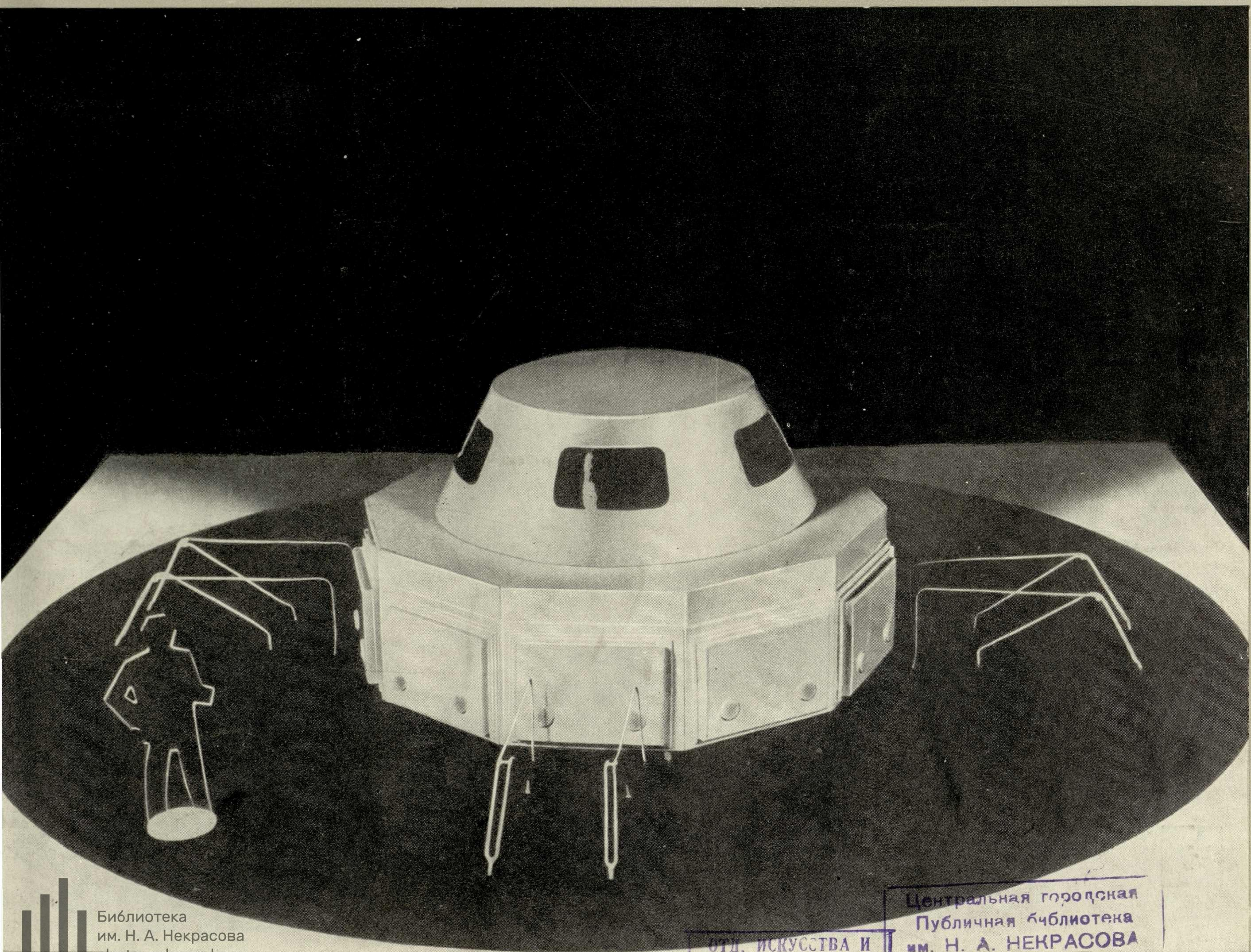


техническая эстетика

1968

8



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

ОТД. ИСКУССТВА И
ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ

Центральная городская
Публичная библиотека
им. Н. А. НЕКРАСОВА

техническая эстетика

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

№ 8, август, 1968
Год издания 5-й

Главный редактор

Ю. Соловьев

Редакционная
коллегия:

канд. искусствоведения

Г. Демосфенова

(зам. главного редактора),

А. Дижур

(зарубежный отдел),

канд. технических наук

Ю. Долматовский

(транспорт),

Э. Евсеенко

(стандартизация),

канд. искусствоведения

Л. Жадова

(история дизайна),

доктор педагогических наук

В. Зинченко

(эргономика),

доктор педагогических наук

Б. Ломов

(эргономика),

канд. архитектуры

Я. Лукин

(образование),

канд. искусствоведения

В. Ляхов

(промграфика),

доктор искусствоведения

И. Маца

(история дизайна),

канд. экономических наук

Я. Орлов

(социология и экономика),

канд. архитектуры

М. Федоров

(теория),

Б. Шехов

(методика художественного конструирования)

В номере:

1. Техника, художественное творчество
и дизайн

Наука, техника, дизайн

3. **Ю. Соловьев**
Взаимовлияние искусства и науки в свете
современных научных и технических пред-
ставлений

Проекты, исследования,
гипотезы

6. **А. Мельников**
О «золотом сечении»
11. **В. Пахомов**
Модульная координация в приборостроении
16. **К. Джоунз**
Попытка проектирования будущего

Интерьер и
оборудование

18. **Б. Нешумов**
Основные направления в проектировании и
производстве мебели для общественных
зданий

Эргономика

22. **В. Мунипов**
Почему эргономика? Статья II.

Архитектура и дизайн

24. **Г. Черкасов**
Промышленные предприятия и туризм

28. **Дж. даль Монте**
Новый телефонный аппарат «Грилло»

1. Премии 3-й Биеннале художественного
конструирования

Художественный
редактор

А. Брантман

Технический
редактор

О. Печенкина

Адрес редакции:

Москва, И-223, ВНИИТЭ.
Тел. 181-97-54.

Подп. к печати 11.VII 1968 г. Т 10442.
Тир. 26150. Зак. 3917. Печ. л. 4.
Типография № 5 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров
Москва, Мало-Московская, 21.

а обложке: Гидрогенератор для Ингуригэс
(лакет). Авторы художественно-конструкторской
части проекта — художники-конструкторы СХКБ
Д. Косов, Г. Лосев, В. Шкаруба. Новосибирск,
1967 г.



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

Техника, художественное творчество и дизайн

(ЮНЕСКО, Тбилиси—68)



UNESCO TBILISI 68

Организованный ЮНЕСКО симпозиум на тему «Техника и художественное творчество в современном мире», о котором коротко сообщалось в № 5 бюллетеня «Техническая эстетика», был чрезвычайно интересным. Дискуссия развернулась вокруг двух вопросов: 1) роль технического прогресса в развитии культуры, его влияние на художественное творчество и 2) роль дизайна как деятельности, раскрывающей новые возможности объединения технического и художественного творчества.

Характер дискуссии во многом определялся докладами Р. Бакминстера Фуллера, Ю. Соловьева, М. Блэка, К. Чагаса, П. Шеффера*, которые были разосланы экспертам.

Доклад директора ВНИИТЭ Ю. Соловьева мы публикуем в этом номере бюллетеня, остальные помещаем в кратком изложении.

Р. БАКМИНСТЕР ФУЛЛЕР (США)

Взаимосвязь и взаимное влияние искусства и науки (в прошлом, настоящем и будущем).

В своей практической деятельности человек постоянно меняет окружающую его среду, что влияет на интеллектуальную сторону жизни человека, способствуя рождению новых проблем и стремлений. В этом взаимообусловленном воздействии на окружающий мир художники и ученые глубоко и постоянно связаны между собой в своей деятельности.

Проводя параллели между искусством и наукой, Бакминстер Фуллер замечает, что новейшие течения изобразительного искусства приняли современную тенденцию науки к глубоким обобщениям. В этом проявляется общность условий существования и созидательных интересов ученого и художника.

Каждой творческой индивидуальности, в какой бы области она ни проявлялась, присущи некоторые общие качества. Это прежде всего стремление понять и быть понятым. Далее,

как художник, так и ученый выражают свои обобщения с помощью конкретных терминов, конкретных символов. И, наконец, в творческом поиске художника и ученого большую роль играет интуиция.

Развивая в дискуссии идеи своего доклада, Бакминстер Фуллер более подробно остановился на видах интуиции — научной и художественной, а также, по его терминологии, на интуиции «первичной» и «вторичной»; он сделал попытку определить характер психических процессов, происходящих при подсознательной координации интуитивного процесса.

Много внимания Бакминстер Фуллер уделил проблеме будущего. Люди должны сделать максимум, чтобы передать машине мускульные функции, а сами заняться изобретательством. Все больше увеличивается интеллектуальный фактор в общем богатстве, которым располагает человек. И только этот фактор даст возможность в будущем решить одну из важнейших проблем — энергетическую. Коснувшись в этой связи дизайна, Бакминстер Фуллер заметил, что, по его мнению, дизайн — это не только создание вещи и организация ее формы, но и любое планирование, любое рациональное использование ресурсов, рациональное распределение времени и т. п. По мнению Бакминстера Фуллера, основа будущего преобразования жизни — в изменении среды, а именно дизайн способен кардинально менять среду наиболее экономичными средствами. Главный принцип дизайна — «все из ничего».

Иллюстрируя это положение, Бакминстер Фуллер провел историческую параллель между развитием архитектуры и кораблестроения. Строители кораблей очень рано поняли, что корабль — это механизм для плавания и его создание требует точнейших расчетов, экономии материала и наиболее выгодных с функциональной точки зрения конструкций. На море, как впоследствии в воздухе, это был единственной возможный путь развития прогресса. Архитекторы, не ограниченные законами передвижения в другой среде, мыслили в иных категориях масс, расточительно расходуя материалы для своих сооружений. Бакминстер Фуллер считает, что современная технология и та техника, которую мы находим прогрессивной, являются побочным продуктом кораблестроения и самолетостроения. Большинство технических завоеваний — двигателей, различных механизмов (вплоть до холодильников) — было перенесено с кораблей, а еще больше современных строительных проблем решается при проектировании самолетов.

В заключение Бакминстер Фуллер подчеркнул значение электронной техники для дальнейшей эволюции. По его мнению, завтрашняя техника, как и прежний опыт человечества, будет в конце концов возведена в подсознательно управляемое органическое целое и приведет к рождению новых эстетических ощущений.

М. БЛЭК (АНГЛИЯ)

Взаимодействие искусства и техники в технической эстетике

Хотя концепция дизайна как особого рода деятельности едва насчитывает сорок лет, ее зарождение относится ко времени первых человеческих поселений. Долгое время производство утилитарных предметов относили к области искусства, и эта точка зрения начала оспариваться недавно. Цитируя определение технической эстетики, принятое ИКСИДом,

М. Блэк подчеркивает стремление современных дизайнеров даже в использовании терминологии отмежеваться от искусства. М. Блэк считает, что это не просто вопрос семантики, а выражение разницы в понимании современного искусства и дизайна. По мнению М. Блэка, разрыв между искусством и проектированием произошел в результате необходимости искать новые формы сотрудничества художников и проектантов после того, как ручной труд был заменен машинным.

М. Блэк подробно останавливается на связях и различии ремесел и дизайна. Он определяет красоту промышленного изделия как идеальную абстракцию, математически вычисляемую форму, из которой индивидуальность, характеризующая традиционные искусства и ремесла, изгоняется точностью механического оборудования, производящего холодную абстрактную логическую элегантность. Одно из важных мест доклада было посвящено взаимоотношениям инженера и дизайнера. По мнению М. Блэка, когда художники-конструкторы осознали свою связь с машинным производством и поняли, что, в отличие от ремесленника, они работают в области, исключая личную связь с сырьем и материалами, когда они поняли, что не могут руководствоваться только своими творческими требованиями в создании формы вещи, — тогда они впервые столкнулись с инженерами. «Если проект является логическим результатом целенаправленных усилий, — сказали инженеры, — то кто эти новые люди, самозванные художники-конструкторы, оспаривающие способность инженеров создавать изделия для нашего технически вооруженного общества?» Инженеры прикрепили к своей мачте лозунг «форма следует за функцией» и высмеяли заявление дизайнеров о том, что форма не только отражает функцию, но также несет в себе самостоятельный символический и эмоциональный смысл.

Дизайнеры знают, утверждает М. Блэк, что связь между функцией и формой не столь прямолинейна. Часто форма определяется эстетическими соображениями, которые хотя и имеют отношение к функциональным потребностям, но не определяются только ими. Форма бесконечно разнообразна в массе материала, производственных процессах, потребностях человека, а каждый предмет является одновременно и утилитарным, и символическим.

Разбирая в специальном разделе доклада позицию инженера и художника-конструктора, М. Блэк находит справедливыми обе точки зрения — и инженерную, и дизайнерскую, а видимость противоречия между ними возникает, по его мнению, лишь по причине неравноценности инженерного проектирования. Инженеру всегда приходилось принимать эстетические решения, но так как его образование обычно не отвечало необходимым для выполнения этой задачи требованиям, то лишь наиболее выдающиеся и передовые инженеры могли создавать и создавали эстетические ценности.

В связи с этим М. Блэк остановился на проблеме дизайнерского образования, которую он считает важнейшей в формировании новой профессии. Дизайнер должен быть отчасти инженером, отчасти художником. Обладая чувством формы, аналогичным чувству скульптора или архитектора, он должен вместе с тем обладать знаниями, чтобы разговаривать с инженерами, технологами, экономистами и социологами на их собственном языке.

В заключение М. Блэк коснулся взаимоотношения искусства и дизайна, подчеркнув важ-

* Р. Бакминстер Фуллер — известный американский архитектор и дизайнер, профессор Иллинойского университета; М. Блэк — английский дизайнер, профессор королевского колледжа искусств; К. Чагас — мексиканский художник; П. Шеффер — композитор, директор отдела исследований французского радио и телевидения.

ность осознания специфики каждого из них. По его мнению, когда искусство подражает дизайну или дизайн относит себя к чистому искусству, то результатом бывает только одно — посредственность.

К. ЧАГАС (МЕКСИКА)

Научные открытия, изобретение новых материалов и процессов способствуют эволюции и распространению искусства в настоящем и будущем

«Физика вселенной лежит в основе всех человеческих творений», — эти слова Корбюзье К. Чагас выбрал эпиграфом к своему докладу. Результаты научных открытий захватывают все области культуры. Человек с трудом видит в них новое средство для выражения мысли, с трудом включает их в аспект творческой деятельности. Наука и техника, развиваясь, дают почву для появления новых элементов в произведениях искусства. Но до недавнего времени параллельно развивавшиеся наука и искусство не могли встретиться, так как эстетическая сторона машины еще не была признана, а техника, считавшаяся чисто утилитарной деятельностью, не выдвигала собственных эстетических требований. Лишь во втором десятилетии XX века, когда наука, сначала медленно, а затем подобно целой серии взрывов стала проникать в область художественного творчества, изменилось его направление, произошло преобразование всей творческой мысли. Можно допустить, что на первом этапе своего развития современное искусство, отказавшееся от каких бы то ни было излишеств в своем стремлении выявить природу вещей, проникнуть за пределы простой их видимости и воплотить общие идеи в художественной форме, руководствуется положениями, близкими к общим понятиям науки.

К. Чагас дал краткий исторический обзор явлений искусства, иллюстрирующих его положение о том, что предмет науки и результаты ее исследований являются носителями эстетического начала. Мы не можем интерпретировать окружающий нас мир, игнорируя изменения, произошедшие в нашем восприятии явлений, и новые понятия, заимствованные культурой у науки.

Далее К. Чагас анализирует вторую сторону проблемы — прямой вклад технического развития в художественное творчество. Изобретение светочувствительной эмульсии и железобетона привело к эволюции искусства и к появлению его новых видов. Коснувшись применения синтетических материалов в скульптуре, К. Чагас отметил большое будущее эстетических экспериментов в этой области, как и в области электронной музыки. В наши дни намечается появление новых форм искусства, представляющих собой сочетание целого ряда элементов, в которых звук, контуры, движение и цвет образуют различные комбинации, заключающие в себе возможности создания новых эстетических эффектов.

Технические усовершенствования, вводимые в область искусства, на первых порах нередко вызывают враждебное отношение. Но, как бы то ни было, сейчас явно намечается тенденция ко все более широкому применению в искусстве технических достижений. Средства, которые техника способна предоставить искусству, сумеют убедить самых несговорчивых противников.

П. ШЕФФЕР (ФРАНЦИЯ)

Связь науки и искусства

До сих пор основные научные положения оставались неприменимыми к произведениям искусства, так как не существовало возможно-

стей их научного анализа, статистического исследования и эксперимента. Художественное творчество оставалось актом уникальным. Но как только запись изображения и звука позволила повторять «творческие факты», открылся путь научного подхода к искусству. Правда, при исследовании высших уровней художественного сообщения традиционные методы науки оказываются до сих пор недостаточны и могут ввести в заблуждение гораздо скорее, чем пресловутая интуиция. Поэтому П. Шеффер считает более целесообразным в таких случаях рассматривать науку как связующее звено между человеком и окружающим его миром. Наука дает возможность человеку «познавать», т. е. воспринимать внешний мир независимо от его субъективности. Эта концепция позволяет атаковать проблему искусства по двум направлениям.

Первое заключается в придании искусству объективного характера, по крайней мере в применении к его материалу, который мы можем, с одной стороны, сделать предметом относительно независимым от случайного наблюдателя, а с другой — подвергать этот материал различным преобразованиям с помощью электронно-акустических устройств. Второе направление состоит в нахождении и выделении крупных структур нашего мышления или нашего способа восприятия, в формулировании основных законов, управляющих этими структурами и применимых к разным областям искусства.

В конечном итоге эти направления должны быть синтезированы по схеме: от предметов к структуре, от структуры к языку, в том числе к принципиально новым, еще не существующим языкам художественного выражения. П. Шеффер коснулся анализа связи эстетической и семантической сторон одного и того же предмета, связи «сигнала», «знака» и «символа» с фактом эстетического восприятия. Далее, говоря об изучении структур, П. Шеффер подчеркнул, что структуры не являются готовыми данными. Напротив, только они придают значение изучению предметов и восприятию произведений.

Подобная постановка проблемы предусматривает программу исследований для многих поколений ученых. Намечить направление и методы этой работы, сделать первые шаги — уже само по себе смелое предприятие.

П. Шеффер привел далее самые общие соображения о перспективах научного подхода к сфере музыкального искусства.

Выступая на дискуссии, П. Шеффер подчеркнул, что человек всегда занимался искусством и наукой одновременно. Объединение науки, техники и художественного творчества в современном мире стало уже общепризнанным фактором. Но это не исключает традиций в их организации и синтезе.

* * *

По вопросам, затронутым в докладах экспертов ЮНЕСКО, развернулась дискуссия.

Дж. К. Арган (Италия) * говорил о существенных различиях между искусством и техникой. Он подверг сомнению существование чистого искусства. Искусство всегда связано с социальной системой и отражает ее, но то же самое можно сказать и об утилитарных предметах, созданных человеком, которые обязательно несут в себе информацию, выходящую за рамки чисто утилитарного. Поэтому Д. Арган

* Дж. К. Арган — профессор, заведующий кафедрой истории современного искусства Римского университета.

не согласен с разделением искусств на изящные и прикладные.

А. Джиронелла (Мексика) * наметил определенный ряд художественных произведений, иллюстрирующих его мысль о том большом значении, которое имели для развития культуры и науки предвидения художников, предвосхищавшие научные и технические открытия.

Р. Хамагути (Япония) ** связал рассматриваемые проблемы со специфическими проблемами архитектуры. Он подчеркнул, что архитектура всегда являлась синтезом искусства и техники и произведения архитектуры выражают как конструкцию, так и символ. Р. Хамагути предвидит конфликт между механическими системами, которые, несмотря на непрерывное усовершенствование, являются делом прошлого, и электронными системами, которые займут их место.

Р. Бала (Индия) *** говорил о том, что архитектура должна отвечать психологическим, физиологическим и социальным потребностям. По крайней мере в этой области искусство и науку нельзя разделить — они являются двумя аспектами одной деятельности.

К. Франк (Финляндия) **** отметил необходимость рационального использования материалов в художественном конструировании. По его мнению, идеалом дизайнера должна быть функциональность каравая хлеба, внутрь которого финский крестьянин, отправляясь в поле, клал масло: и масло, и его упаковка — «хлебная масленка» — съедались крестьянином одновременно.

К. Франк говорил также о том, что смысл техники — в максимальном облегчении жизни человека. Надо построить общество, которое было бы основано на технике, но в котором прежде всего имели бы значение такие человеческие качества, как эмоции и восприятие. **Радаоди Ралаоси** ***** [Малагасийская республика, о. Мадагаскар] — рассказал о проблемах развивающихся стран и остановился на необходимости сотрудничества художников и дизайнеров в международном масштабе.

Р. Крейчик (ЧССР) ***** описал новую форму киноискусства — полиэкранный. Хотя «Киноавтомат» был задуман для ЭКСПО-67 в Монреале как развлечение, он, по мнению Р. Крейчика, имеет большие возможности для социологических исследований, а также для исследований в области логики, математики и общественных наук.

Все участники дискуссии подчеркивали большое культурное значение дизайна.

М. Блэк в заключительном слове сказал:

«Мы не сделали каких-либо конкретных выводов, но мы изучили некоторые проблемы глубже, чем это было сделано раньше. Участники этого совещания подтвердили существование тесной связи науки, техники, искусства и дизайна, являющихся различными аспектами человеческой культуры. Если художники и дизайнеры, в какой бы области они ни работали, признают эту точку зрения, они окажутся на вершине своего времени и смогут использовать тенденции современной действительности».

* А. Джиронелла — художник.

** Р. Хамагути — архитектор, профессор Токийского университета.

*** Р. Бала — архитектор, президент Индийского института архитекторов.

**** К. Франк — видный ученый и дизайнер, пионер в области технической эстетики, директор школы прикладного искусства.

***** Радаоди Ралаоси — президент Малагасийской Академии.

***** Р. Крейчик — художник, директор Студии короткометражных фильмов, режиссер.

Взаимовлияние искусства и науки в свете современных научных и технических представлений

Ю. Соловьев, директор ВНИИТЭ

Проблема взаимоотношения техники, искусства и науки давно волнует мир. Известно, что уже в период Возрождения намечилось, а к концу XVIII века окончательно оформилось разделение и обособление трех больших сфер деятельности: науки, техники и искусства. Сейчас каждая из этих сфер деятельности дает свой особый продукт. Наука создает знания, техника — машины, станки и вещи, искусство — так называемые произведения искусств. Архитектура стоит между техникой и искусством, иногда не попадая ни в одну, ни в другую сферу.

Уже с тех пор, как это разделение только намечилось, и потом, в процессе его все большего углубления, многие выдающиеся мыслители — философы, художники, архитекторы, инженеры, ученые — с разных сторон обсуждали вопрос о назначении техники, искусства и науки, взаимоотношениях их друг с другом и последствиях их разделения. И всегда это обсуждение было тесно связано с вопросом, в чем смысл жизни — чего добивается человек, о чем он мечтает, к чему должен стремиться?

В общем все, кого волнует судьба человечества, наверное, сходятся в том, что цель человечества — счастье людей, гармоничное развитие личности и общее благоденствие и что задача наших социальных институтов — обеспечить быстрое достижение этой цели. Правда, счастье и благоденствие не все понимают одинаково. По-разному смотрят и на пути движения человечества к счастью. Однако многие согласны с тем,

что эта цель может быть достигнута лишь на основе развитого индустриального производства с помощью науки, техники и искусства.

Итак, при обсуждении вопроса о целях и будущем человечества мы с неизбежностью приходим к вопросу о взаимоотношениях этих трех сфер: науки, техники и искусства.

Наука дает нам знания об окружающем природном и социальном мире и благодаря этому позволяет наиболее эффективно использовать ресурсы для достижения социальных целей. Но обеспечивают ли сами по себе эти знания и высокий уровень материального благосостояния, который может обеспечить техника, счастье человека? Может ли наука без искусства всесторонне удовлетворить потребности людей? Думается, что нет. «Наука и искусство, — писал Лев Толстой, — так же тесно связаны между собой, как легкое и сердце, так что если один орган извращен, то и другой не может правильно действовать». Наука, действительно, сама по себе не определяет нравственного мирозерцания человека и не дает многих духовных ценностей, без которых жизнь становится неполной. Очень хорошо сказал о нравственной роли искусства наш современник — советский писатель Л. Леонов. Он пишет, что искусство является своеобразной наукой, которая нужна каждому, ибо она учит тому, как из потенциального человека стать человеком в действительности, по своей нравственно-эстетической и гражданской сущности.

Гармоничное развитие человека требует тесного единения науки и искусства хотя бы и потому, что они стремятся к одной цели — постижению мира. Несмотря на то, что эта мысль для многих кажется бесспорной, в течение последних двухсот лет все шло таким образом, чтобы разобщить науку, технику и искусство. Никакие принципы, никакие хорошие пожелания не могли воспрепятствовать процессу их все большего разделения и обособления, которое к тому же все более закрепляется существующей системой профессионального образования.

В чем же реальные причины этого процесса? Почему он непрерывно происходит и все больше расширяется? Можно ли что-то сделать, чтобы остановить его, и нужно ли останавливать?

Я думаю, что остановить этот процесс нельзя и останавливать его не следует. Прогресс требует специализации, углубленных знаний. Задержать специализацию — значит задержать прогресс. Но, признавая этот факт, мы снова попадаем в тупик. Ведь специалист подобен старателю: чем глубже он зарывается в землю, чем больше находит сокровищ, тем больше он теряет возможность видеть другие богатства, которые находятся рядом. Необходимо найти, и притом как можно быстрее, выход из этого тупика, необходимо обеспечить возможность гармоничного развития человека.

Нередко говорят, что многие виды искусства

безнадёжно устарели и не соответствуют современным формам человеческой жизни. Это имеет известные основания. Например, считается, что станковая живопись, которая по существу никогда не была достоянием широкого круга зрителей, не может делать заметного вклада в нравственное развитие общества, несмотря на то, что ею и сегодня занимается большое число художников. Самым массовым видом искусства в настоящее время стало кино, вытесняющее и театр, и симфонический оркестр. Однако надо думать, что уже в ближайшее время достижения радиоэлектроники сделают и музыку как таковую достоянием самых широких масс, донесут в любую точку мира произведения лучших композиторов в безупречном исполнении и сделают при помощи цветного и объемного телевидения доступным каждому радость общения с лучшими актерскими коллективами мира. Даже печатное слово, наверное, скоро изменит свои традиционные формы, и люди, как правило, будут слушать своих любимых авторов, заказывая по телефону тексты в исполнении прославленных чтецов. А станковое искусство сможет выполнять передовую роль одного из катализаторов развития других видов искусства.

Таким образом, впервые в истории создались реальные предпосылки для того, чтобы все основные виды искусства стали действительно достоянием народа.

Но где найти время, чтобы получать «комплексное» воспитание в условиях, когда темп жизни все ускоряется, а свободного времени у человека все меньше и меньше, и не потому, что он больше трудится для получения хлеба насущного, а потому, что его природная жажда знаний требует все больше и больше информации, потому, что это неизбежная диалектика развития человечества?

Ошеломляющее и все убыстряющееся проникновение науки и техники в нашу жизнь, растущий хаос вещей, которые нас окружают со всех сторон, необходимость повседневного общения с искусством в условиях постоянного «цейтнота», в котором живет человечество, заставляет задуматься над вопросом: что дальше?

Необходимо, очевидно, ввести какое-то организующее начало в этот стремительный и, следует признать, беспорядочный бег. При этом сегодня уже совершенно недостаточно признать тот факт, что для нормального развития люди должны систематически пользоваться достижениями науки, техники и искусства. Необходимо создать условия, которые бы позволили наиболее эффективно использовать эти достижения в интересах человека и в целях его гармоничного развития. Помимо социальных решений, которые (я думаю, с этим согласны все) являются необходимой предпосылкой для создания таких условий, в наше время с особой остротой встает проблема переустройства предметного мира, в котором живет человек. Встает проблема создания ново-

го рационального и прекрасного предметного мира — гармоничной пространственно-временной структуры, которая не только способствовала бы развитию науки, техники и искусства, но и препятствовала бы одностороннему, неполноценному развитию человека, исключала бы возможность того противоречия, которое в советской литературе называют конфликтом между «лириками» и «физиками».

Признав необходимость преобразования предметного мира, признав нетерпимость хаоса в мире вещей, мы неизбежно должны признать решающую роль дизайна в этой проблеме.

В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть место дизайнера в современном мире, тем более что сам этот новый вид деятельности является плодом интеграции науки, техники и искусства и в то же время следствием их разделения.

Несмотря на то, что этот новый вид деятельности стал развиваться на материале и техники, и искусства, и науки, ассимилируя и поглощая элементы их всех, он формулирует принципиально новые задачи и стимулирует развитие принципиально новых структур деятельности. Дизайн не поглощает ни техники как таковой, ни искусства, ни науки. Он решает свои задачи, возможно, более комплексные, чем все эти деятельности поодиночке, — проектирование предметного мира. Именно этим — сотворением дизайна как нового вида социальной деятельности — занята сейчас история.

В кулуарах совещания Круглого стола ЮНЕСКО в Тбилиси (апрель 1968 г.). Слева направо: Э. Кауфман (США), Ю. Соловьев (СССР), Ж. де Кресоньер (Бельгия), В. Мунипов (СССР), Г. Дрейфус (США).



Создать новый вид социальной деятельности — это значит выделить новый объект и сформулировать новые задачи, выработать новые средства, в частности новый язык и вместе с тем новое видение всего мира. Это значит также разработать новую форму социальной организации деятельности и построить соответствующую ей систему образования. Именно перед этими проблемами стоит современный дизайн, именно это он должен решить в ближайшие десятилетия. Задача глобальная и грандиозная.

Несмотря на то, что дизайн является новым видом деятельности, он имеет свою историю. Об истоках возникновения дизайна как особой сферы деятельности существуют разные мнения. Мне представляется, правы те, кто связывает формирование условий для возникновения дизайна с эпохой разделения и обособления сфер техники и искусства, с распадом ремесленного производства и развитием промышленности.

В XIX веке это разделение окончательно определилось, и в результате претендовать на художественную ценность продолжали лишь произведения искусств. Продукты промышленного производства в то время характеризовала лишь голая техническая функция.

Этот результат имел и свое положительное значение именно благодаря разделению сфер деятельности, благодаря тому, что в каждой из них были выработаны свои особые идеалы, каноны и нормы; благодаря тому, что «красота» как таковая отделилась от вещей, стало возможным предъявлять к вещам требования, чтобы они были красивыми. И чем дальше шло разделение и обособление техники и искусства, тем более резким и явным для сознания становилось рас-

хождение между эстетическими идеалами и реальной организацией предметного мира.

Здесь не место говорить о различных мыслителях, обсуждавших эту проблему и постепенно формировавших новую идеологию. К началу XX века оформилось несколько направлений общественной мысли, в которых были достаточно сильны не только элементы критики существующего положения дел, но и содержались первые наброски конкретных проектов улучшения предметного мира. Оформился и сформулировал свои требования функционализм. От него пошла идеология и теоретическая концепция Баухауза. В Советском Союзе в 20-х годах сложились концепции «производственного искусства». Но все это на том этапе оставалось лишь теоретической подготовкой того реального изменения, которое должно было быть совершено. Основным результатом было изменение нашего отношения к предметному миру.

Первые художники-конструкторы, пришедшие на производство, не могли ставить другой задачи, кроме улучшения отдельных изделий промышленности, приведения их в соответствие с требованиями человека-потребителя.

Развитие дизайна породило условия для объединения работы инженера, художника, а затем и ученого на основе коллективного творчества. Более того, критика существующих форм предметного мира и создание новых проектов вещей привели к необходимости кардинального изменения существующих форм организации проектирования и производства. По-новому встал вопрос о ценности вещи и о необходимых требованиях к ней. На продуктах промышленного производства соединились две группы требований: одну, техническую, принес с собой инженер, другую, потребительскую, — дизайнер. Вещь стала рассматриваться не только как орудие производственной деятельности, но также как элемент предметной среды, которая должна в полной мере удовлетворять человека материально и духовно, утилитарно и эстетически.

Наметившееся отделение проектирования от серийного производства, острая потребность в системной организации всего предметного мира и в системном проектировании его способствовали дальнейшему развитию дизайна во всем мире. Теперь стало уже очевидно, что недостаточно улучшать отдельные разрозненно существующие вещи, так как это может привести только к еще большему хаосу в предметном мире, к еще большей его дезорганизации.

Человечество захотело иметь другое окружение — более полезные и красивые системы вещей. Дальнейшее развитие этой мысли приводит к более полной постановке задачи: преобразовать весь окружающий предметный мир в соответствии с нуждами человечества, его материальными и духовными идеалами.

Так закончился цикл становления и оформления социальных задач дизайна.



Профессор Токийского университета Р. Хамагути знакомится с новым номером бюллетеня «Техническая эстетика».

Однако предметный мир как таковой не имеет собственной жизни и своих собственных законов развития. Он является продуктом человеческого производства. Поэтому если мы хотим изменить предметный мир, сделать его более совершенным, то должны прежде всего изменить и перестроить систему производства, так как существующее нескоординированное промышленное производство может давать лишь то, что неизбежно будет все больше и больше расхо-

В первом ряду слева направо: Раттан Бала (Индия), Радаоди Раласи (Малагасийская республика), Р. Крейчик (ЧССР).



даться с нашими идеалами. Чтобы получить новую желаемую структуру предметного мира, нужно перестроить производственную деятельность, внести в нее плановое начало и использовать дизайн для решения поставленной задачи. Предметный мир необходимо проектировать системно: задавать систему идеалов, определять возможные тенденции и перспективы развития человеческой деятельности, проектировать новые формы деятельности и создавать на этой базе оптимальный ассортимент изделий, которые должны окружать человека дома, на улице и на производстве, т. е. непрерывно и постоянно управлять развитием предметного мира. Следует, однако, отметить, что такая постановка вопроса предполагает, что одновременно с этим процессом будут создаваться новые формы деятельности, синтезирующие деятельность инженера, художника и ученого, что будут создаваться специальные языки, обслуживающие их кооперацию, и новые формы представления объекта их деятельности. При этом можно думать, что именно в сфере дизайна в ходе названного выше процесса кристаллизуется и оформляется новая, очевидно, более высокая форма творческой деятельности — проектирование новых материальных и духовных ценностей. Она соединит в себе задачи и средства всего того, что является целью науки, техники и искусства. Но, наверно, об этом виде деятельности говорить еще рано. Новый предметный мир, который мы уже сейчас должны начать проектировать, откроет безграничные возможности для развития науки, техники и искусства. Создавая новые проекты предметного мира, его творцы будут выступать и как инженеры, и как художники, и как ученые.

Надо полагать, что архитектура органически волеется в этот процесс. Архитектура, как и дизайн, создает материальную среду для труда, быта и отдыха людей. Однако укоренившиеся представления о ней как о сфере ремесленного производства штучных объектов (строительство зданий) способствовали разделению сфер строительного проектирования и проектирования огромного, все возрастающего мира машин и вещей, выпускаемых индустриальными методами. Однако это разделение, по-видимому, не вечно. Встав на путь индустриального серийного производства, архитектура по необходимости вступила в сферу дизайна, в сферу массового промышленного производства. Эта «революция» в архитектуре должна привести и приведет к исчезновению принципиальных различий между строительством и производством вещей, материальной оболочки и ее оборудования. Предвестниками этого процесса были в свое время, как известно, еще лозунги функционализма: «дом — машина для жилья». Процессы, протекающие в зданиях, и предметы, участвующие в организации этих процессов, будут предопределять характер и структуру материальной оболочки, создающей среду для этих процессов. Рассматривая деятельность проектировщика, мы уже не сможем больше ставить вопрос о том, в какой мере он является инженером или архитектором, а в какой мере художником или ученым и какой удельный вес имеет каждый из специалистов, участвовавших в этом процессе. Это будет коллективный труд, слитый в единый творческий процесс.

Как особый вид деятельности дизайн нуждается в своих особых знаниях. Он предъявляет новые и значительно более высокие требования к традиционным социальным и гуманитарным наукам и создает практические основания для развития науки нового типа — науки о деятельности. Дизайн стимулирует дальнейшее развитие науки о материалах. Одним словом, он побуждает всю науку развиваться в новых направлениях.

Таким образом, дизайн, как мы видим, выступает как катализатор, стимулирующий перестройку существующих форм производственной деятельности по созданию предметной среды.

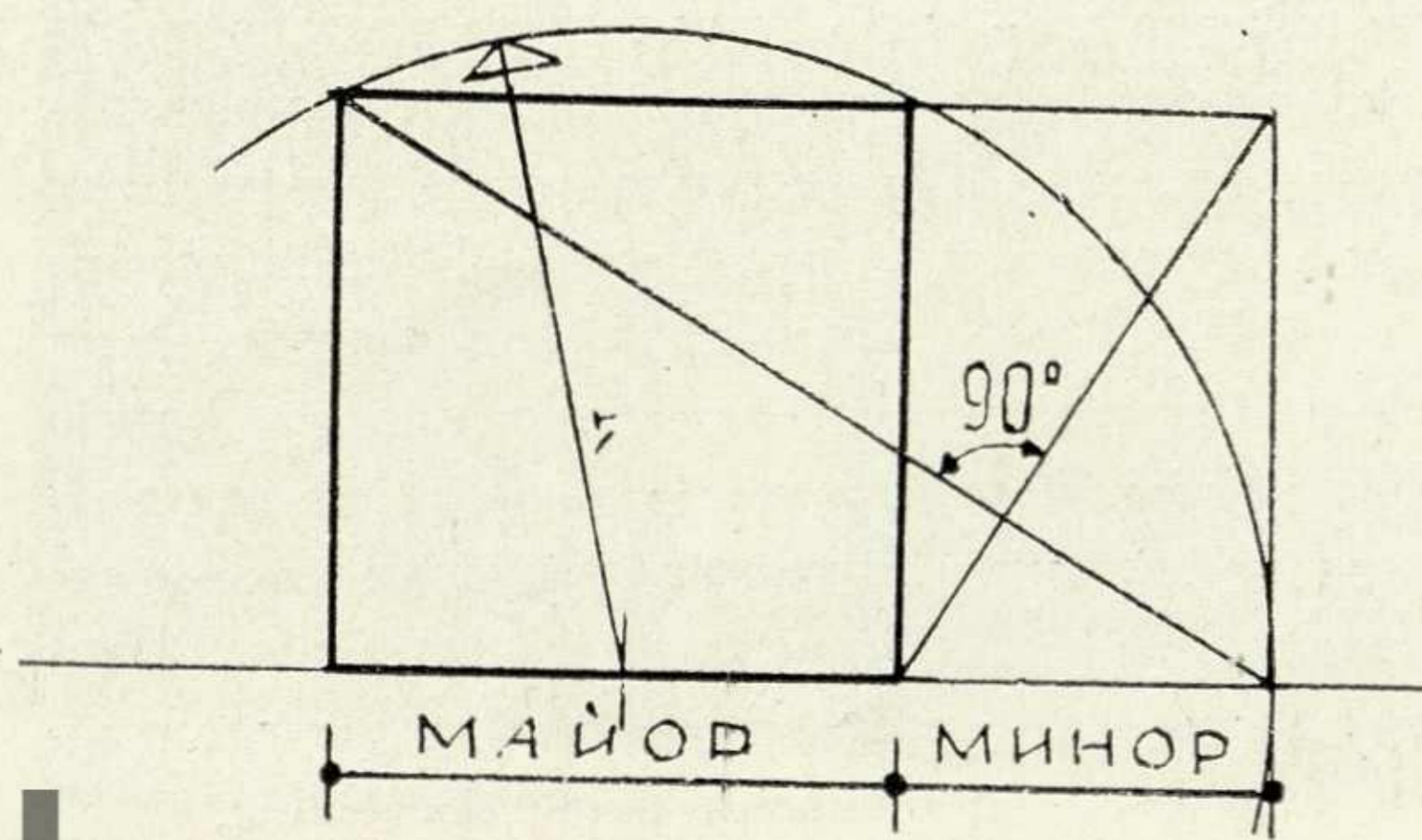
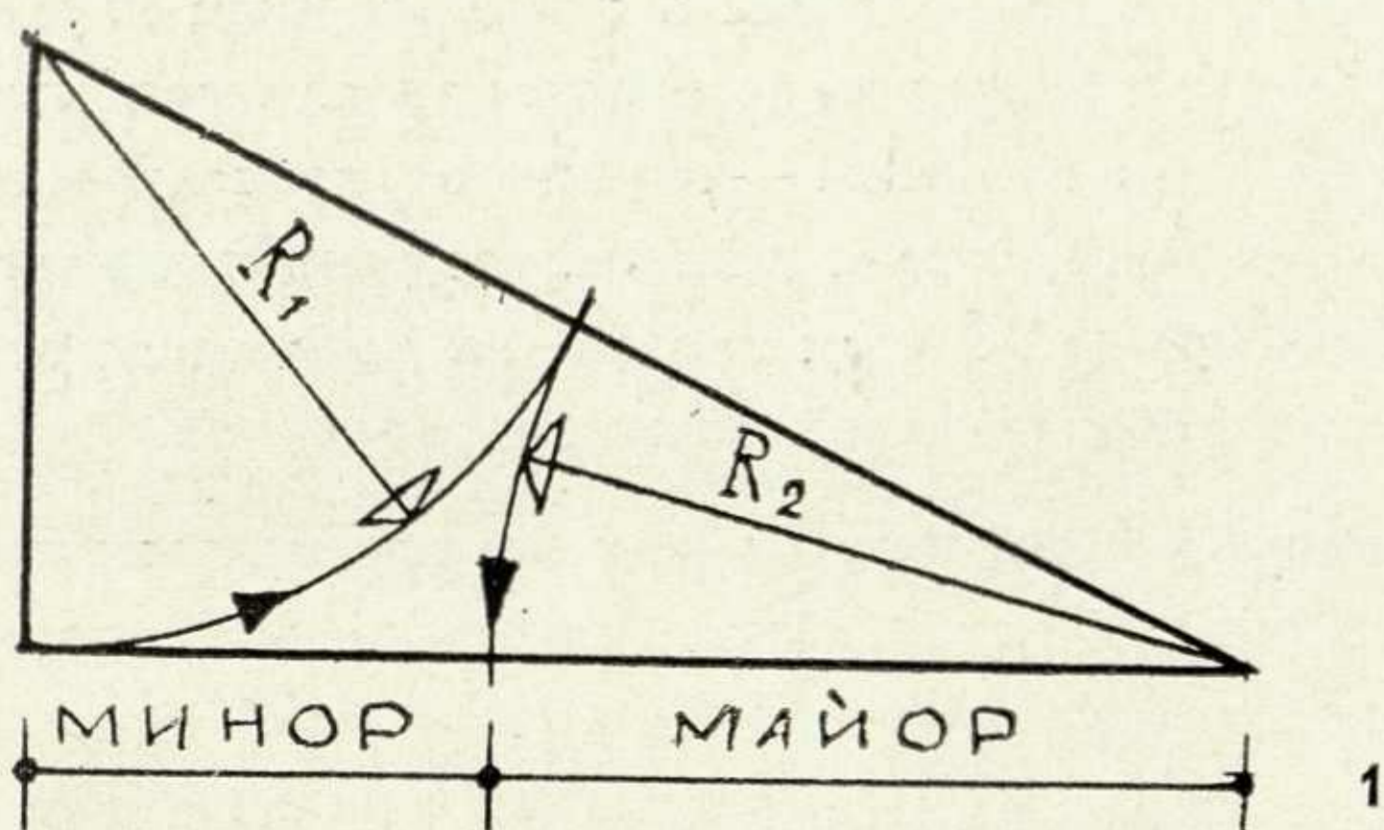
Конечно, все это — и новые представления об эстетической ценности вещи, и новые представления о формах организации производственной деятельности — лишь начало процесса, в котором угадываются суть и направление происходящего движения. Искусство, наука и техника, как они сложились и существуют сейчас, не могут, по крайней мере в предвидимом будущем, ни объединиться, ни слиться друг с другом. Однако в интересах Человека уже в наше время мы должны найти пути гармонизации этих сфер деятельности. Дизайн, по-видимому, основная и, может быть, даже единственная область, где видны перспективы решения этой проблемы.

О «ЗОЛОТОМ СЕЧЕНИИ»

А. Мельников, аспирант ВНИИТЭ

В процессе проектирования художнику-конструктору приходится решать множество композиционных задач, связанных с формообразованием промышленного изделия. Среди них большое значение имеют поиски выразительных пропорций, касающихся гармонизации формы. Пропорции — одно из немногих композиционных средств, которые поддаются конкретной интерпретации в виде разнообразных пропорциональных систем.

Изучение существующих систем пропорций, приемов и способов пропорционирования (известных главным образом из архитектуры) и определение возможности их применения при проектировании промышленного изделия являются одним из путей успешного решения практических задач в творческой деятельности художника-конструктора.



В данной статье рассматриваются вопросы практического освоения одной из систем, известной под названием «золотого сечения», при проектировании производственного оборудования. Ниже приводится минимум сведений о некоторых особенностях «золотого сечения», который необходим для уяснения представленного материала. Данная пропорция отличается тем, что дает такое отношение неравных частей целого, при котором большая часть относится к целому, как меньшая часть — к большей. Математически эта зависимость выражается следующим образом

$$a : b = b : (a + b).$$

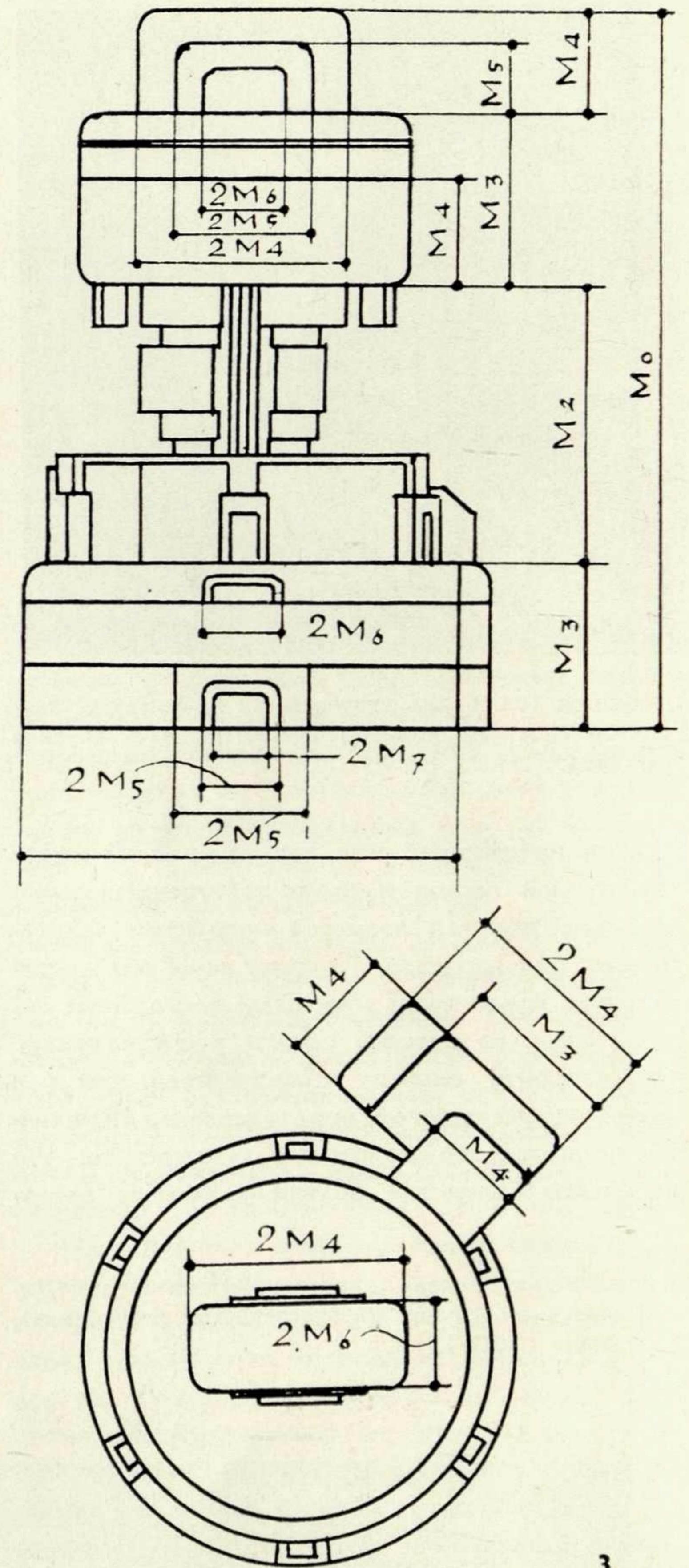
В то время как обыкновенная математическая пропорция дает равенство двух отношений при четырех, а геометрическая — при трех входящих в это равенство величинах, «золотое сечение» образуется при сочетании всего лишь двух величин, причем отношение между ними постоянное, выражающееся бесконечной десятичной непериодической дробью и равное 0,618... Приведенная выше формула указывает на возможность получения данного пропорционального отношения из геометрической пропорции при замене ее последнего члена суммой двух предшествующих. «Золотое сечение» выражается также геометрически при помощи прямоугольного треугольника с отношением катетов 1:2. Большой катет делится на две неравные части: большую — майор и меньшую — минор (рис. 1). Деление можно продолжить, разделив с этой целью ту или другую часть катета. Чтобы разделить большую часть, необходимо отложить на ней меньшую, последняя в этом случае будет составлять майор* предыдущей. Продолжая таким образом откладывать каждый раз последовательно получаемый минор на соответствующий майор, указанную часть катета разбивают по «золотому сечению». Деление в заданном отношении меньшей части катета основано на уже известном построении.

Геометрическое построение «золотого сечения» возможно также с помощью квадрата. Это наглядно убеждает в возможности образования данного отношения из геометрической пропорции (рис. 2).

Отличия «золотого сечения» от других видов пропорциональных отношений давали многим ученым повод для необоснованного приписывания ему особых эстетических качеств. Так, в XIX веке немецкий исследователь А. Цейзинг сделал попытку возвести «золотое сечение» в ранг основного закона пропорциональности. Эту же мысль проводит Г. Гримм в своих теоретических воззрениях на данную пропорцию применительно к архитектуре.

Другая часть исследований обнаруживает некоторую односторонность, проявляющуюся в

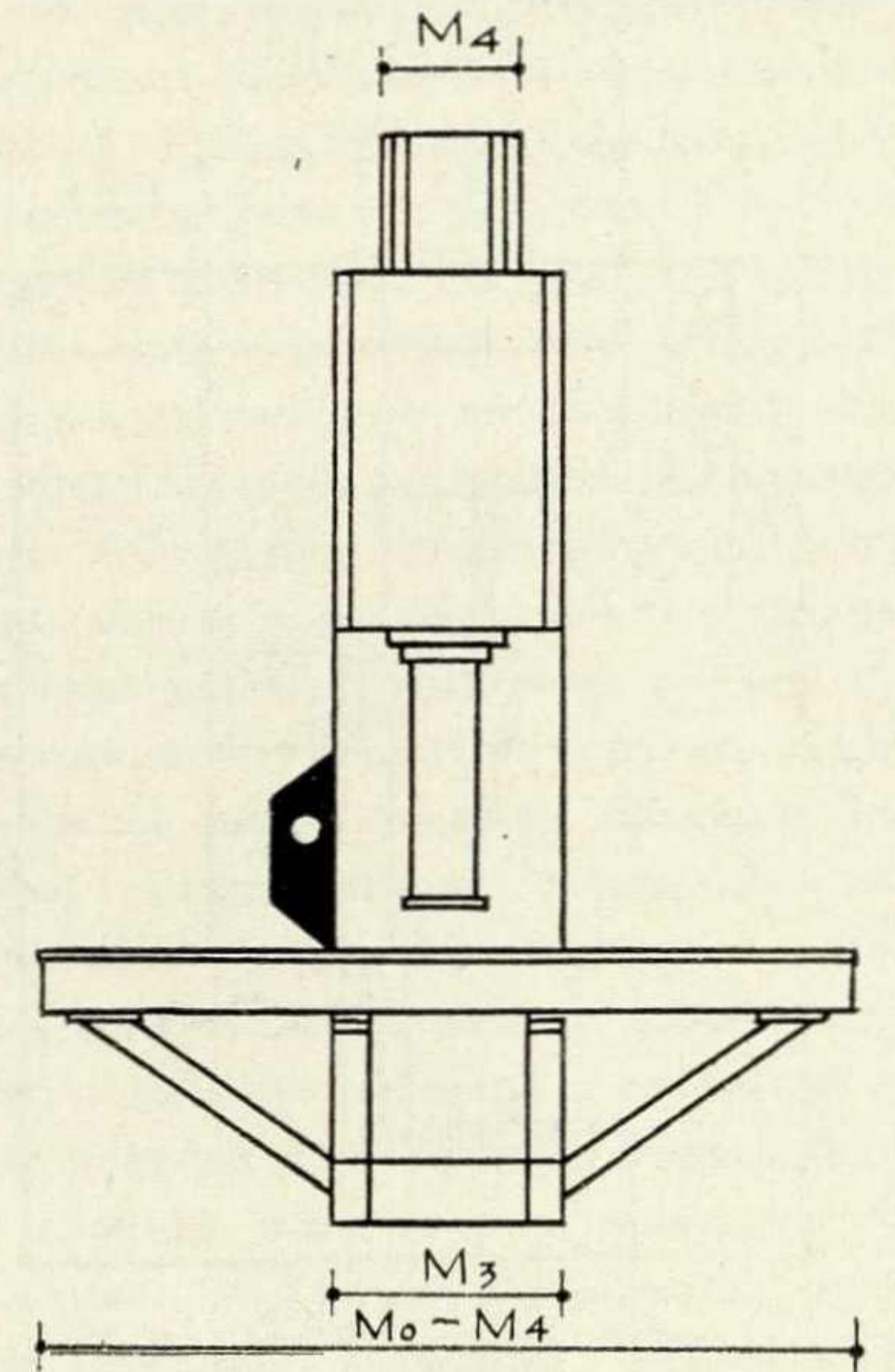
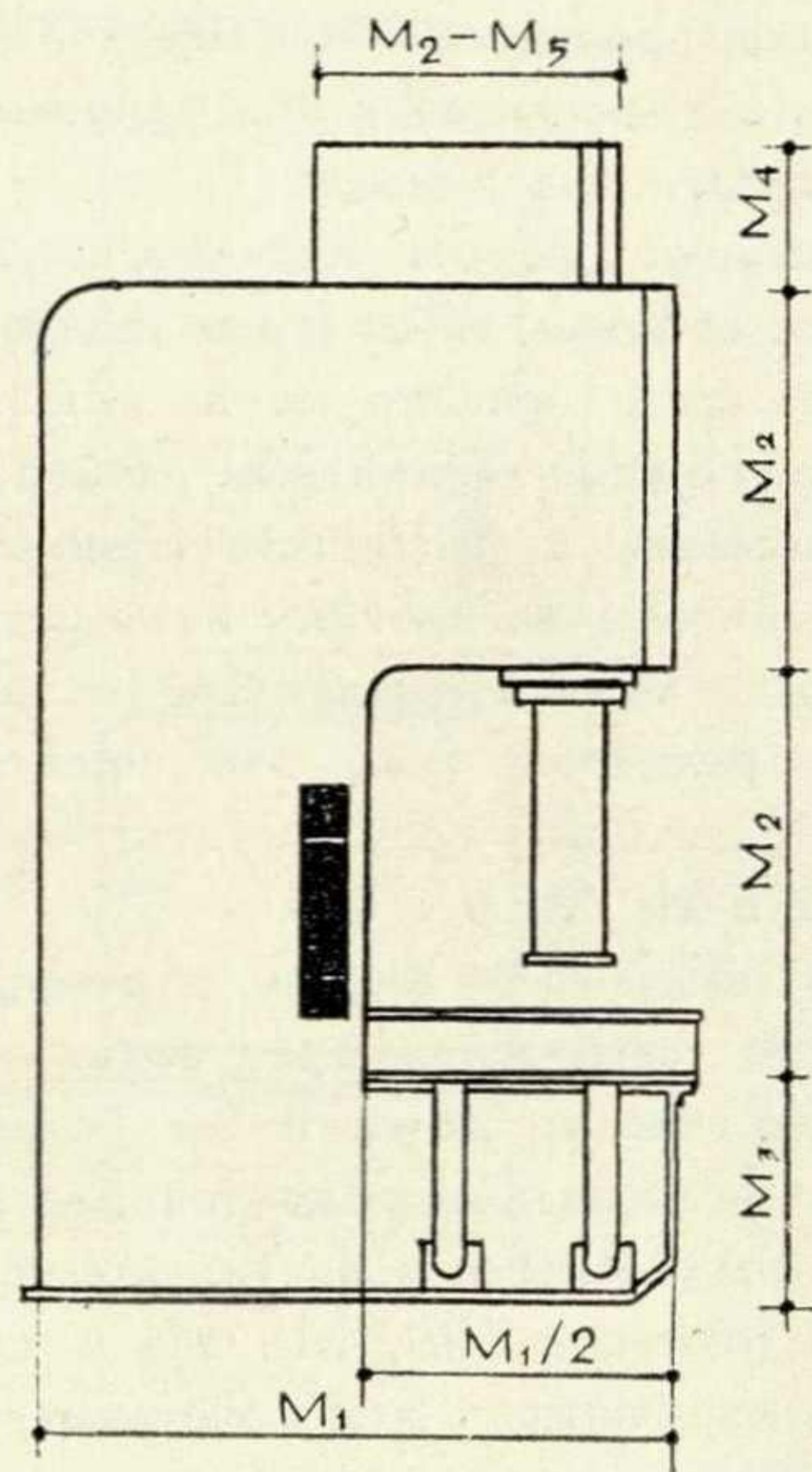
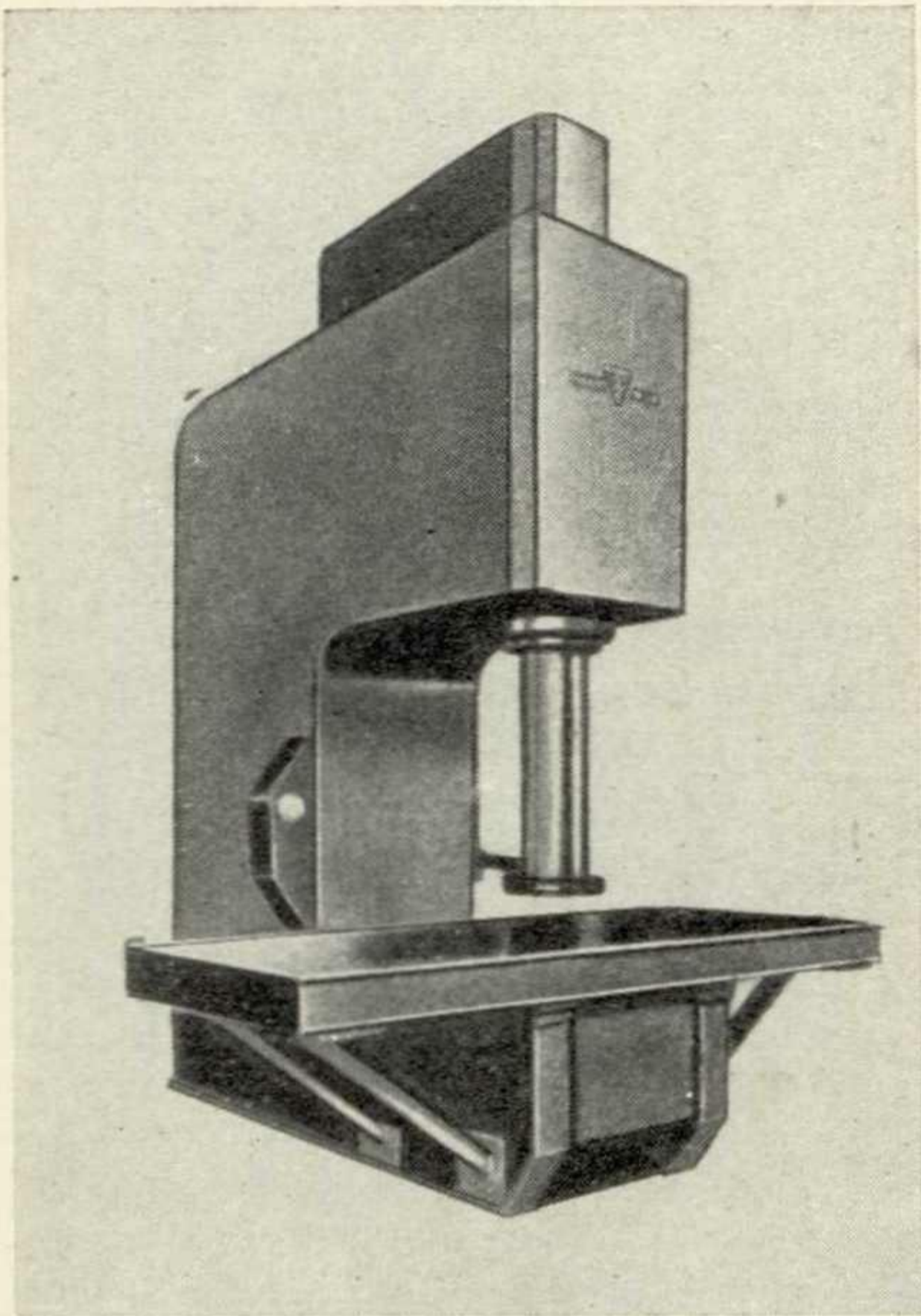
* Г. Д. Гримм. Пропорциональность в архитектуре. М.—Л., ОНТИ, 1935.



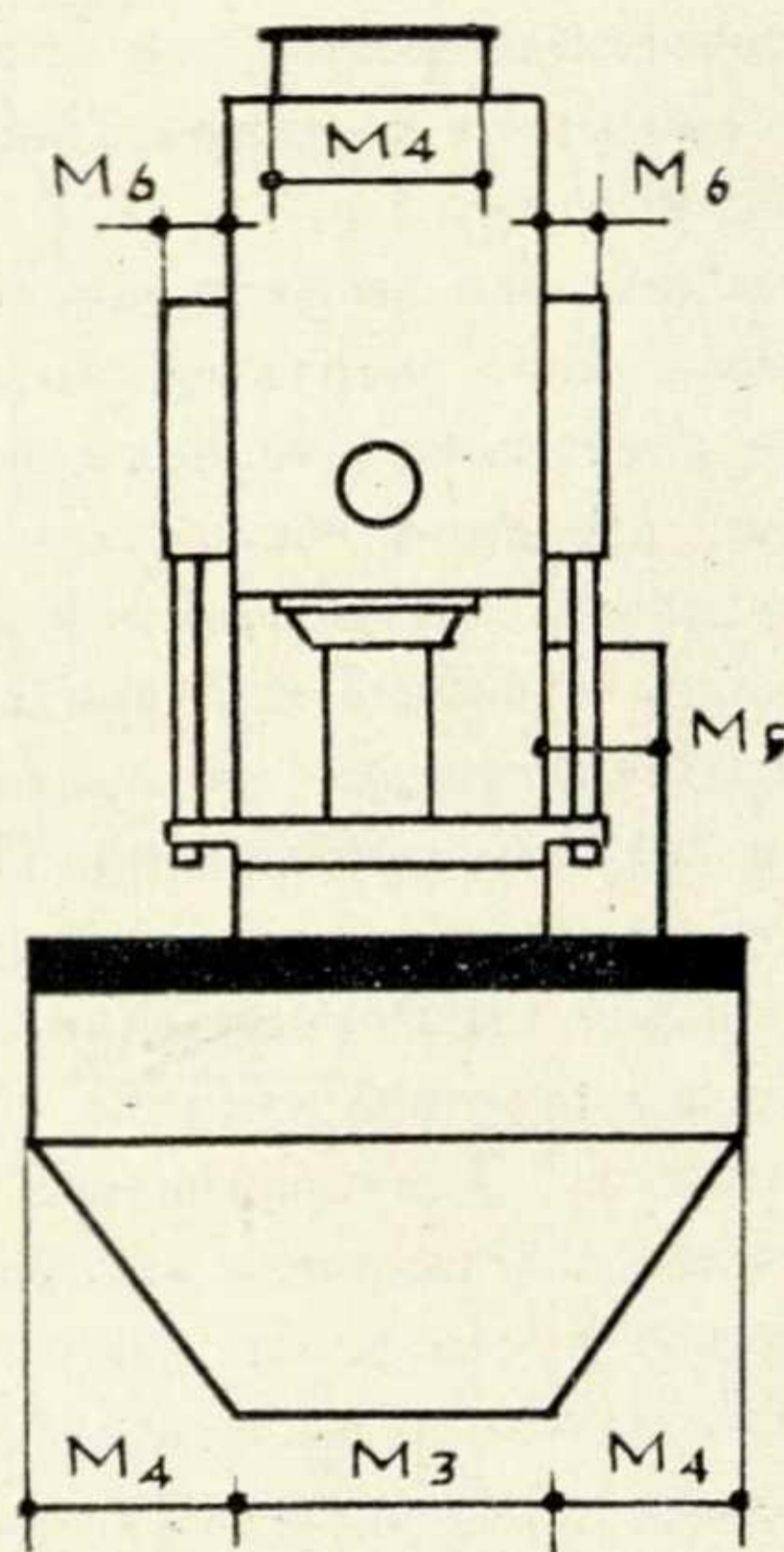
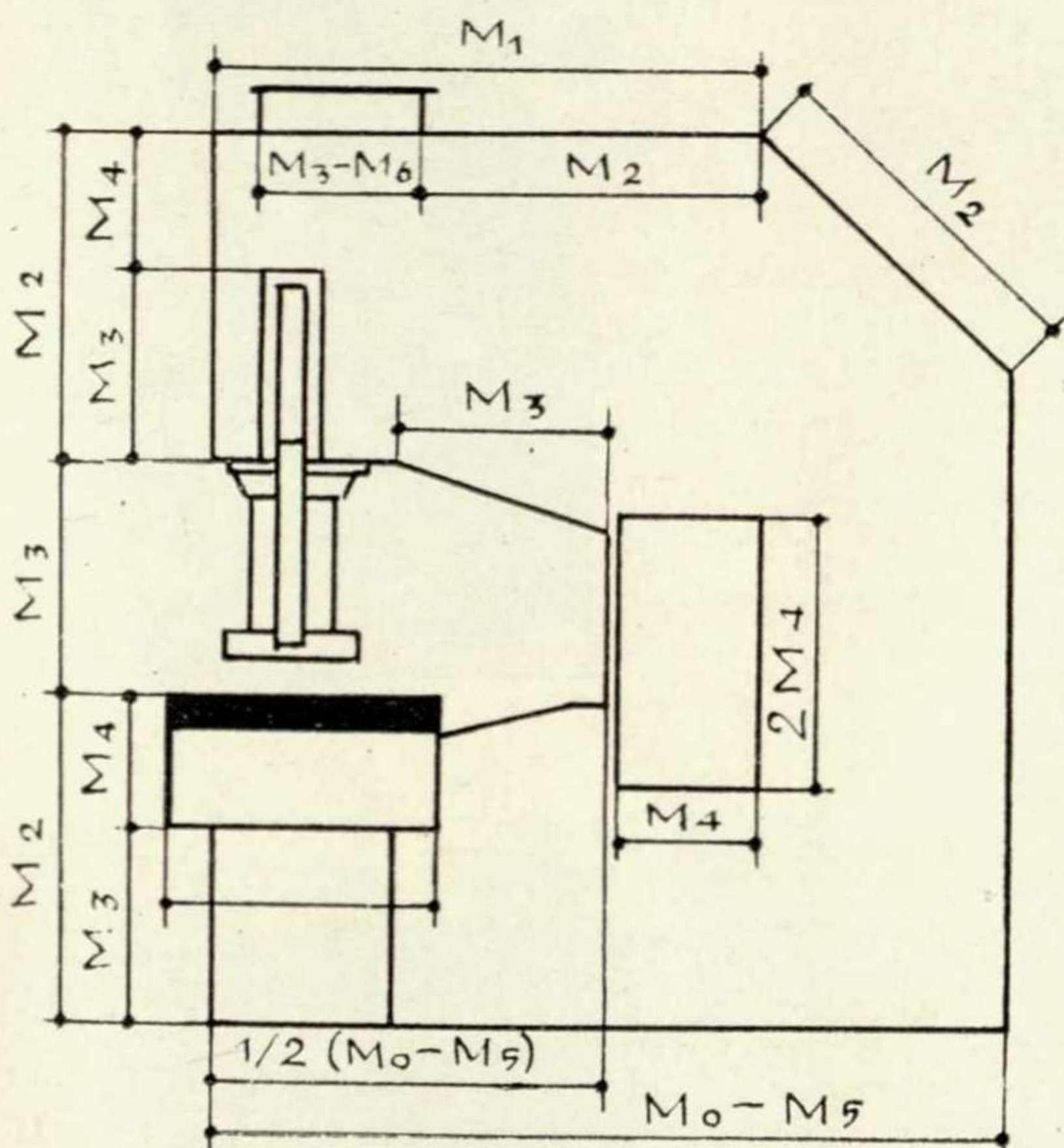
том, что они носят сугубо аналитический и строго математический характер. Так, например, различные построения, связанные с «золотым сечением», принимались многими учеными за основу пропорциональности без учета специфических особенностей исследуемого объекта и превращались в каноническую схему.

В этой связи следует указать на практическую несостоятельность различных теорий архитектурного пропорционирования, основанных на абсолютизации свойств данной пропорции и совершенно не учитывающих конкретных условий их использования. Поэтому необходимо отказаться от необдуманного применения построений, основанных на «золотом сечении», как заранее установленных схем и геометрических канонов.

Усилия художника-конструктора должны быть



4



направлены прежде всего на поиски такой системы пропорций, которая, отражая сущность изделия, сообщала бы ему нужную выразительность. Каковы же пути практического освоения «золотого сечения» применительно к производственному оборудованию? По-видимому, их можно установить, изучая уже накопленный опыт в данной отрасли конструирования и, в частности, анализируя пропорции тех изделий, гармонизация формы которых проводилась с сознательным использованием этого пропорционального отношения.

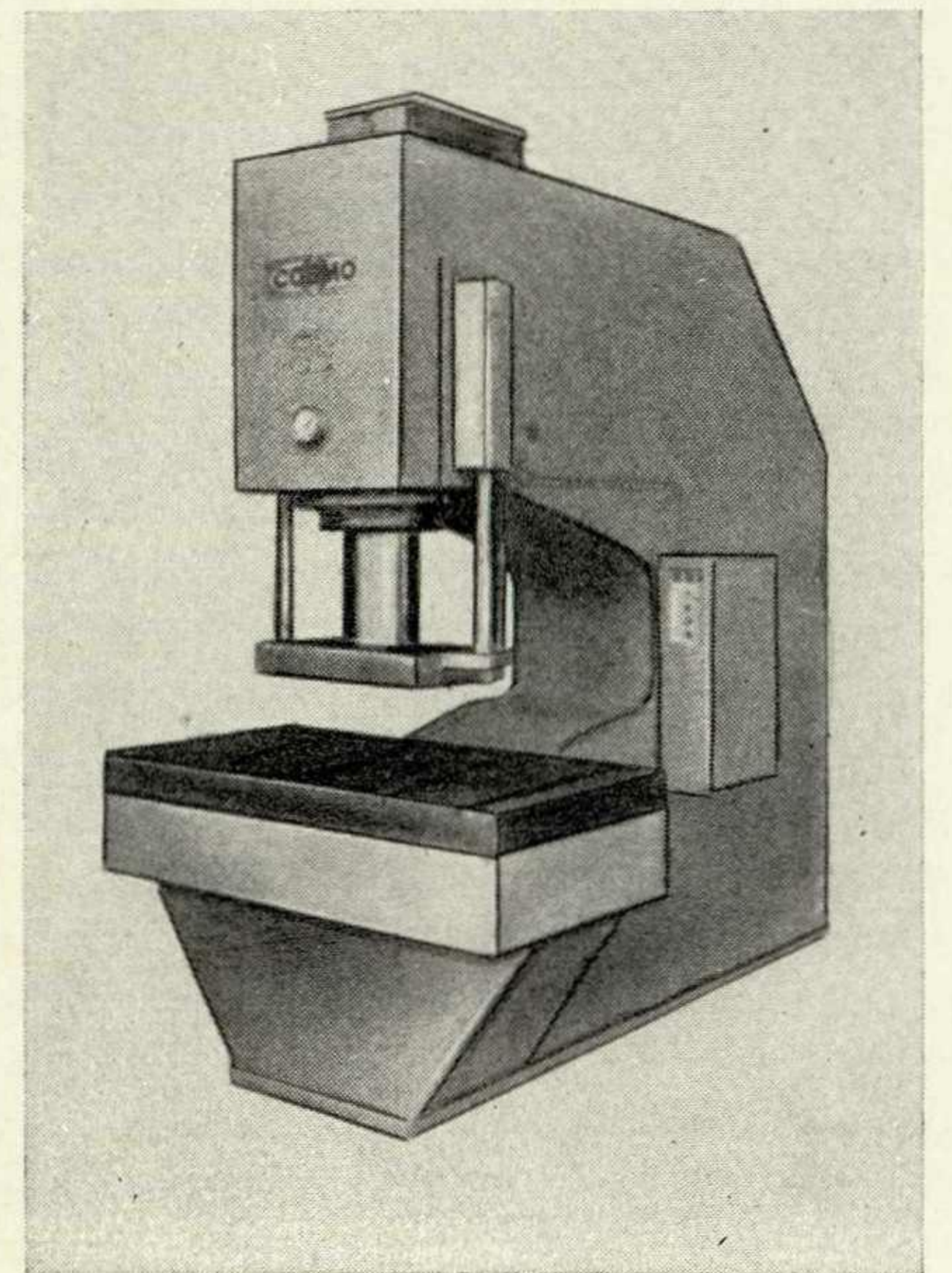
В литературе уже указывалось на необходимость применения «золотого сечения» при пропорционировании объектов техники.

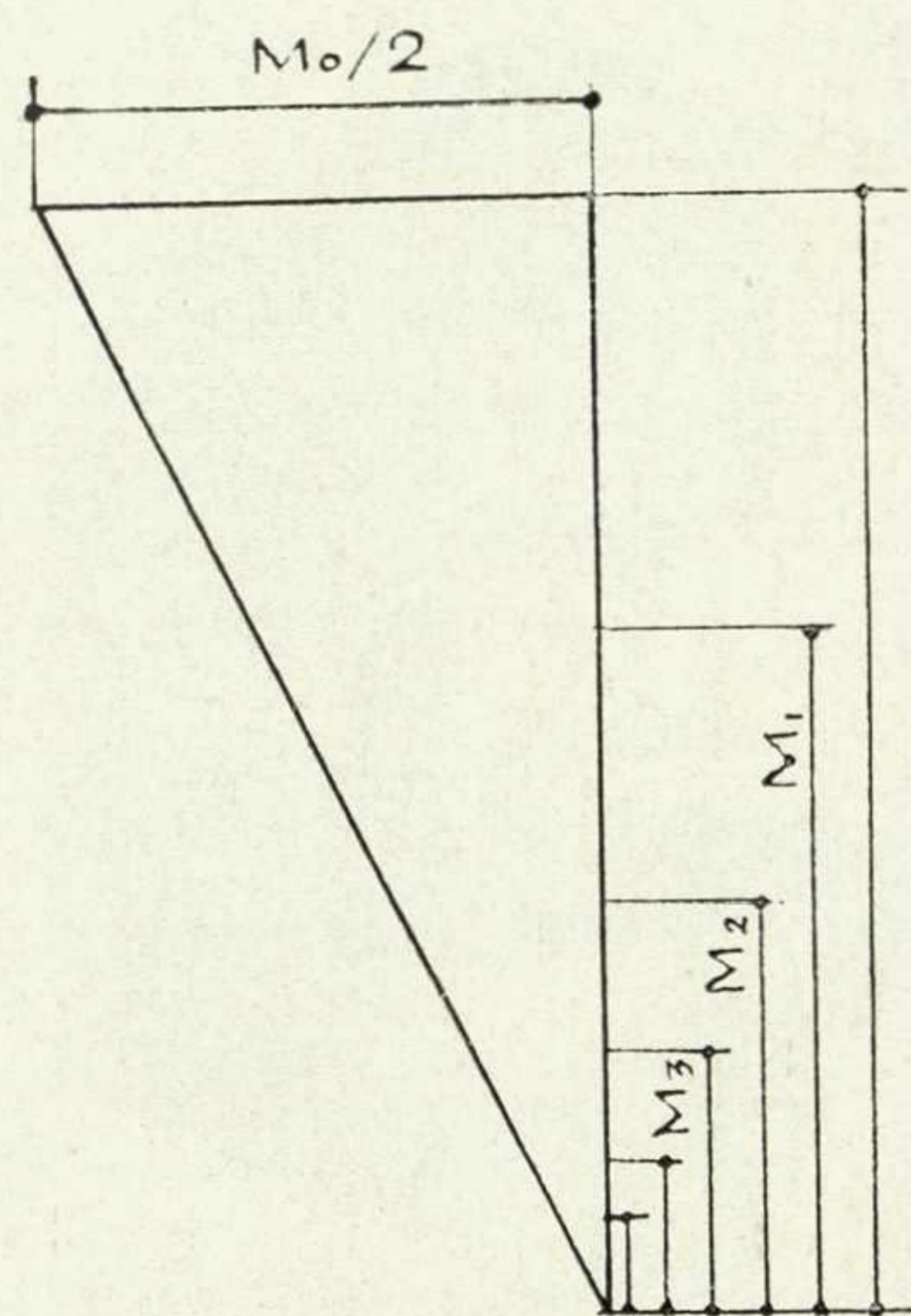
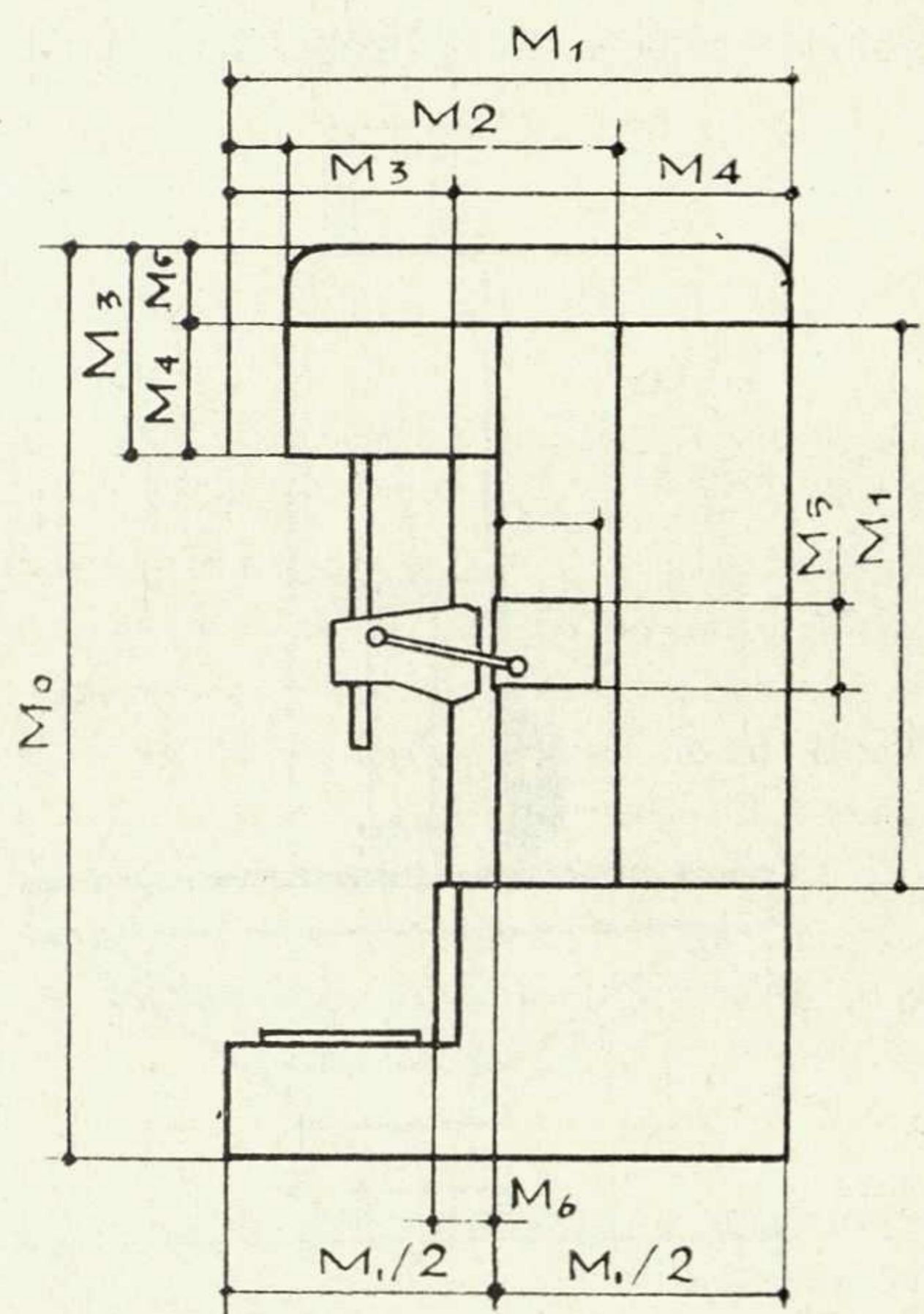
«...При зрительном восприятии в архитектуре, в мебели, в машинах исключительное значение имеют пропорции, соотношения частей и целого. Среди возможных соотношений, создающих хорошее и приятное ощущение, наибольшее значение имеет так называемое золотое сечение...» (так писали в одном из выпусков «Библиотеки конструктора» известные советские машиностроители В. Добровольский и Л. Эрлих). В конце 30-х годов Л. Эрлих провел пропорциональный анализ сверлильного станка в соответствии со схемой «золотого сечения», применяемой архитекторами.

Такая схема сводится прежде всего к построению пропорционального масштаба (шкалы)

«золотого сечения»: с этой целью берется отрезок произвольного размера и делится на майор и минор, далее на полученном большем отрезке необходимо отложить меньший, который в этом случае составляет майор большего, и т. д. (рис. 2). Полученные в результате деления пропорциональные отрезки (M_1 , M_2 и т. д.) согласовываются с размерами сооружения, причем, как правило, за основной отрезок принимается его наибольший габаритный размер. Таким образом и поступил Л. Эрлих, анализируя пропорции указанного станка (рис. 6). В начале 50-х годов инженер Э. Шехвиц при модернизации вертикального многошпиндельного полуавтомата предложил гармонизовать его фор-

5





6

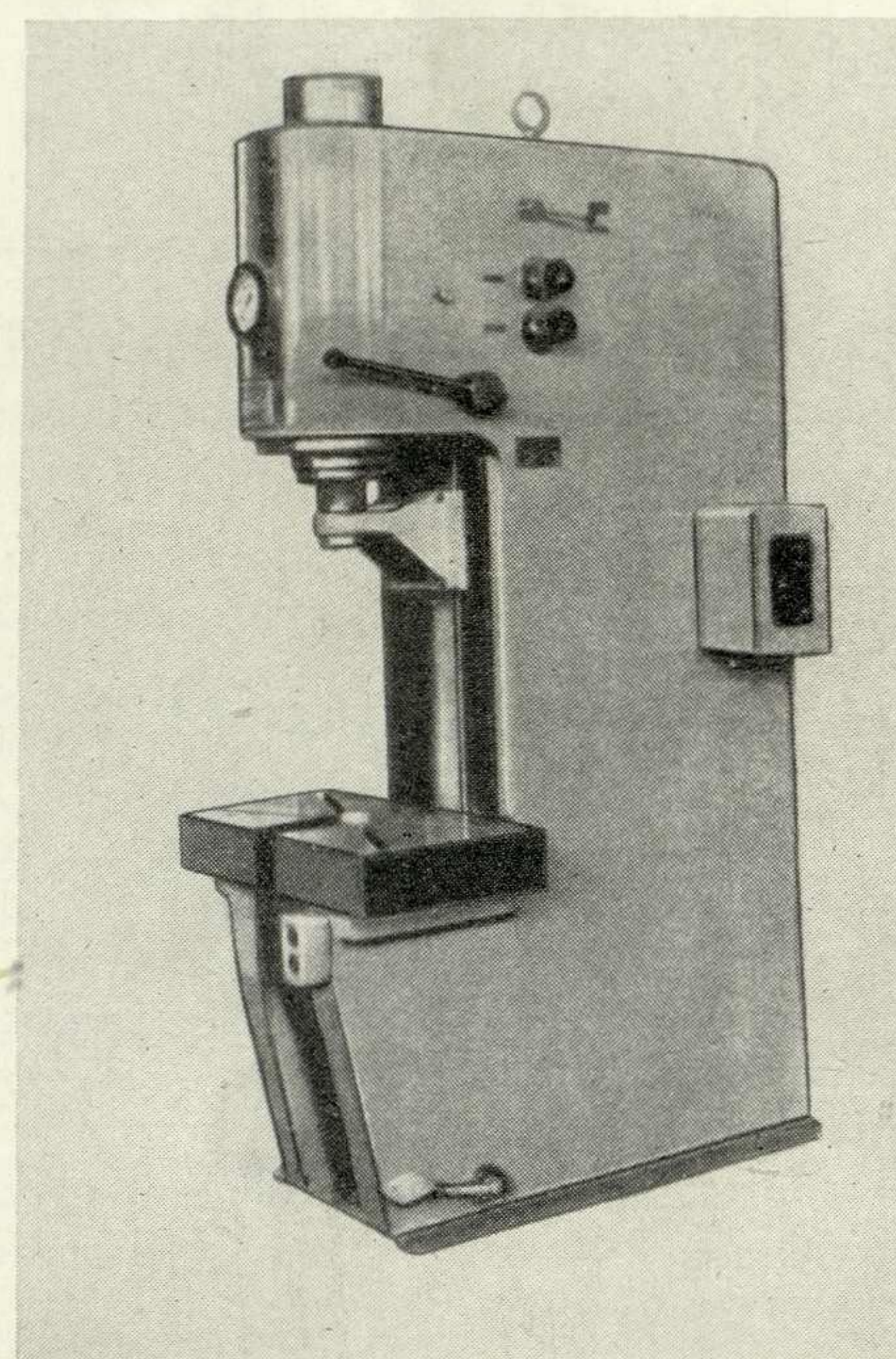
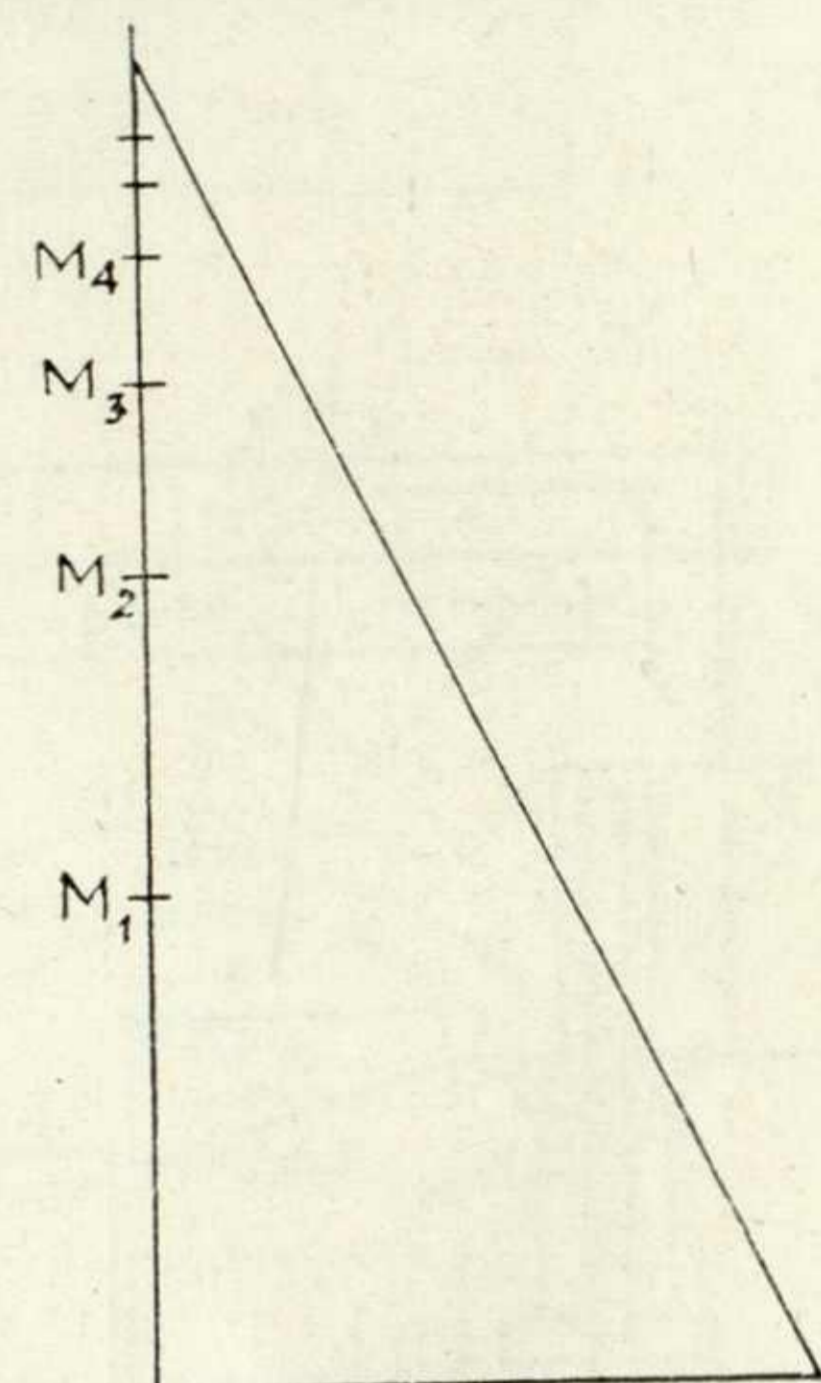
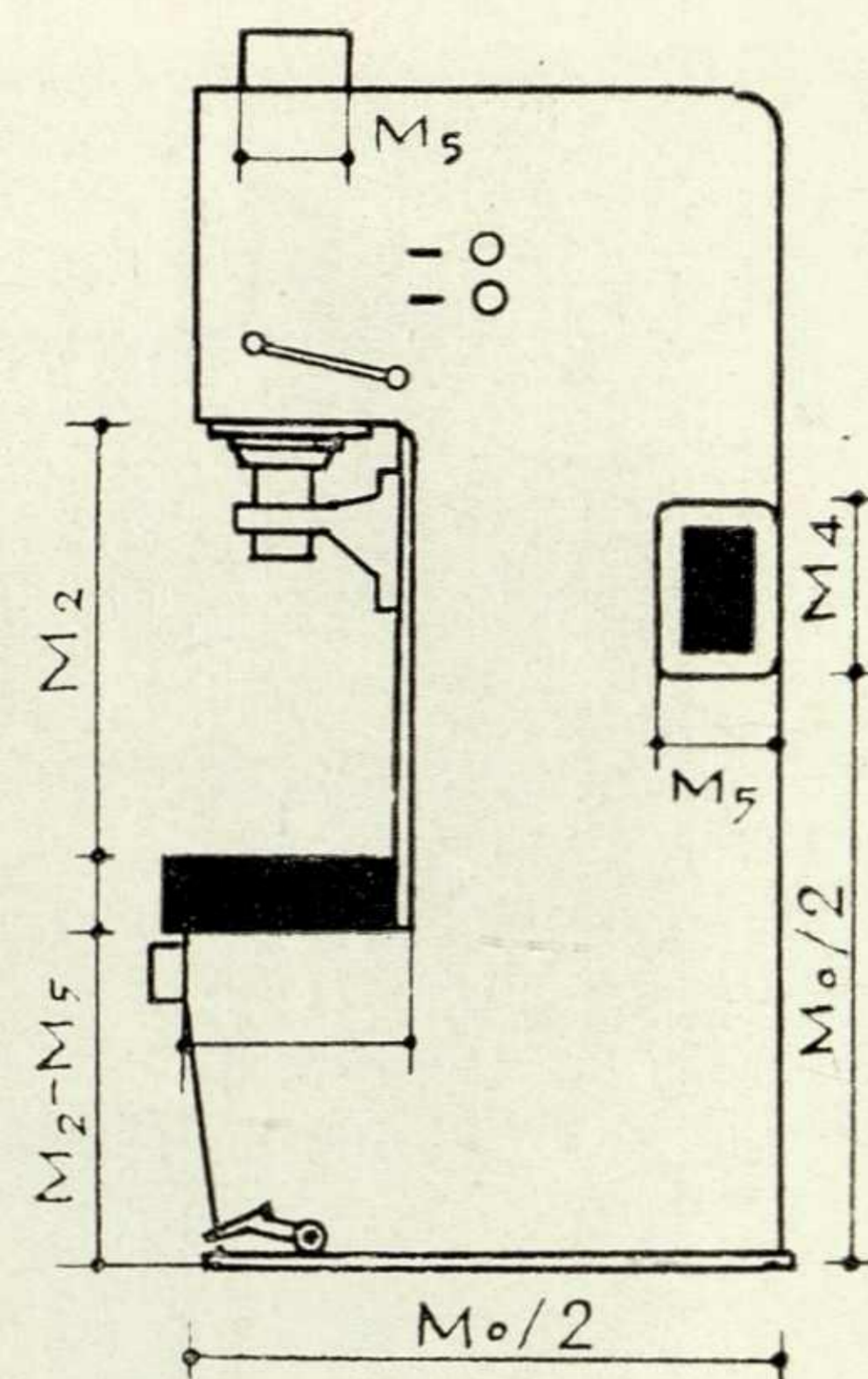
му на основе той же схемы (рис. 3). Однако в указанных случаях может и не быть строгого соответствия всех основных размеров пропорционируемых объектов делениям шкалы «золотого сечения». Ведь конструктивная основа у станка, пресса или какого-либо другого изделия, относящегося к производственному оборудованию, совсем иная, нежели у архитектурного сооружения. Большинство размеров такого изделия диктуется чисто техническими соображениями, согласно которым оно рассматривается прежде всего как механизм. Однако, хотя требования к механической части изделия и являются определяющими, это не означает, что они исключают возможность гармонизации его формы.

Практика применения пропорционального масштаба в художественном конструировании позволяет сделать ряд выводов:

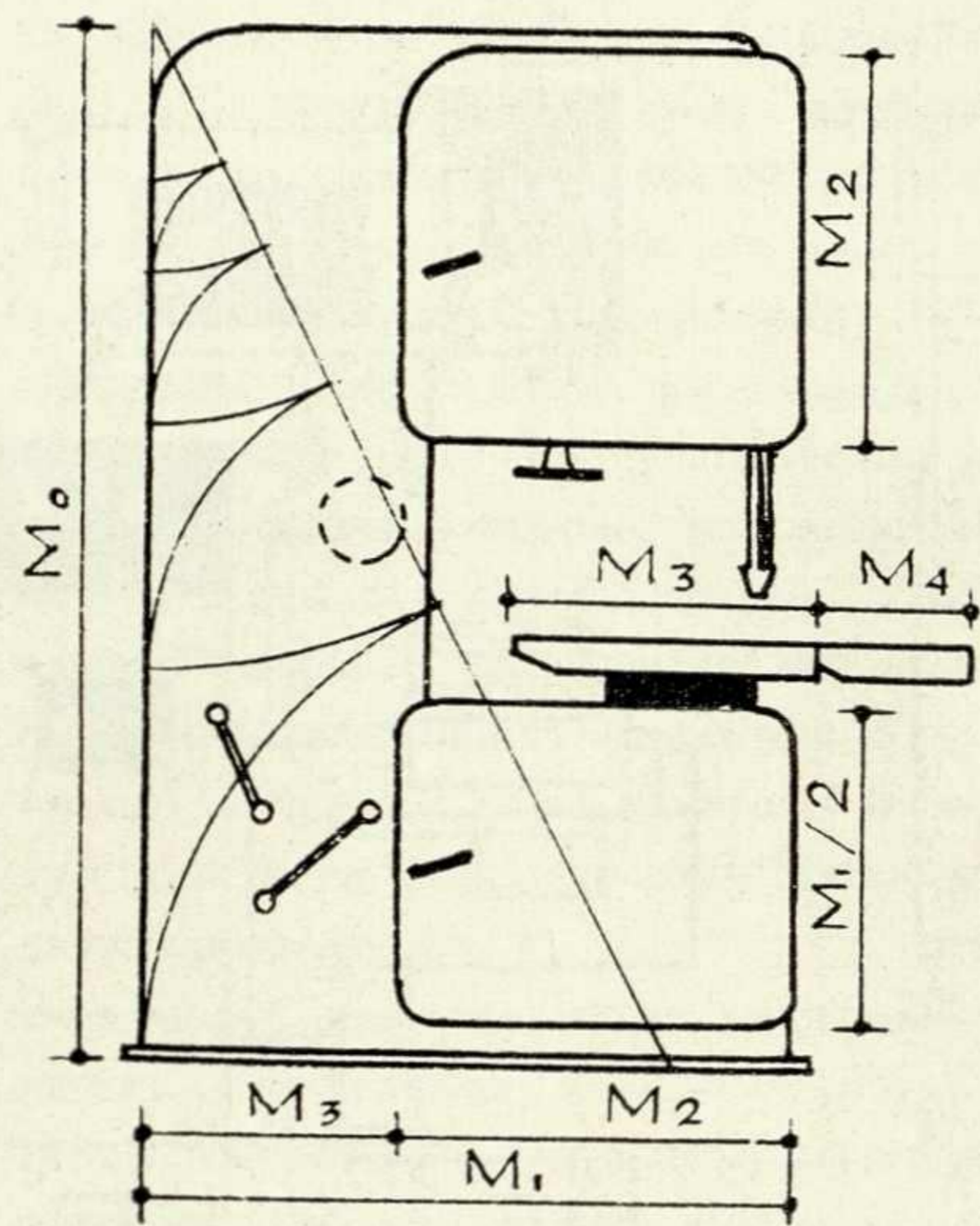
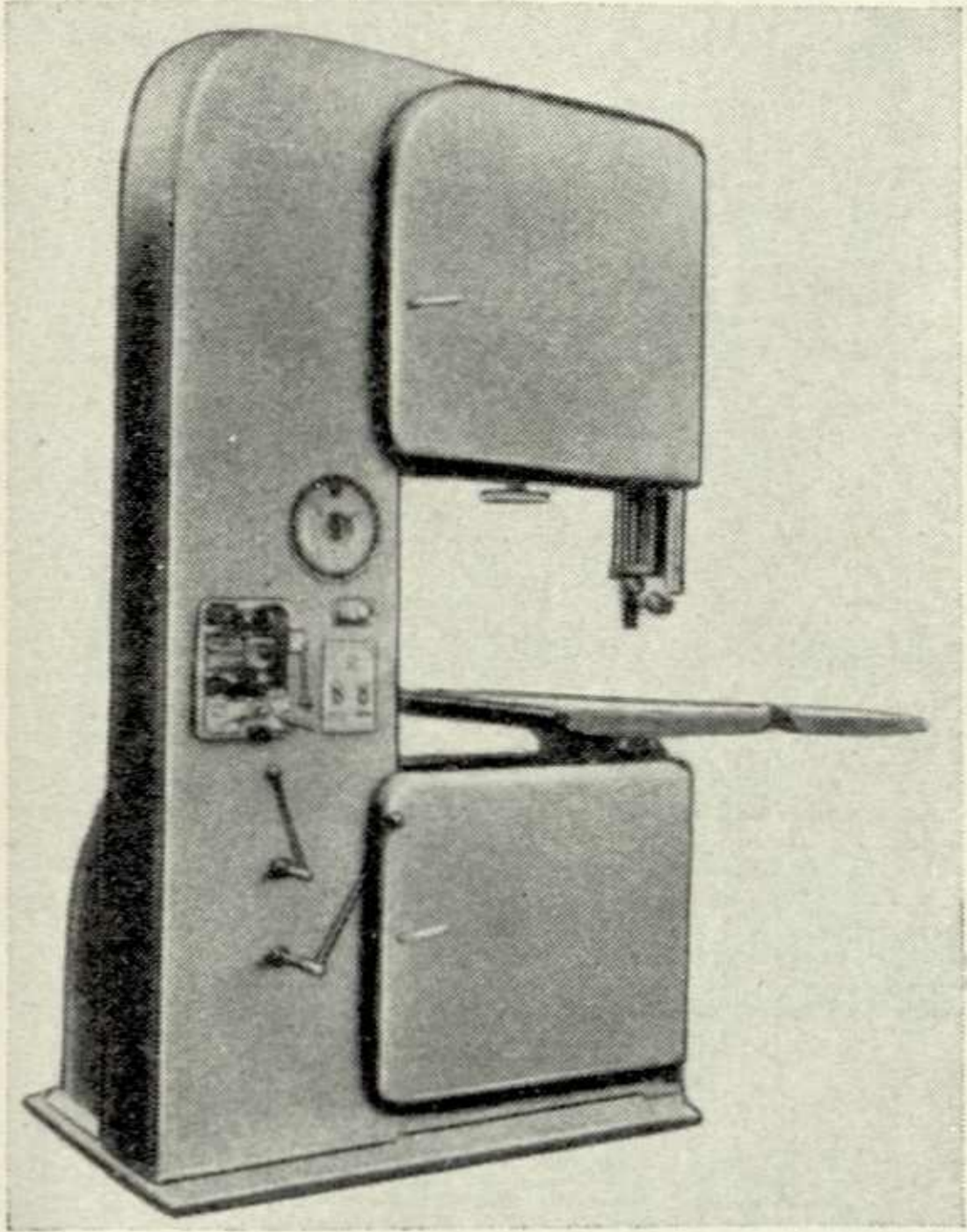
1. Гармонию формы изделия характеризуют, главным образом, габаритные размеры, которые прежде всего фиксируются при восприятии объекта. Именно габаритные размеры и следует согласовывать с соответствующими крупными делениями шкалы, поэтому нет никакой необходимости в тщательной увязке со шкалой всех прочих размеров (как это представлено на рис. 3), которые соответствуют ее делениям, начиная с M_6 , M_7 и т. д.
2. При построении формы с помощью шкалы «золотого сечения» следует пользоваться ограниченным числом делений (не более пяти).
3. При согласовании размеров изделия с делениями, получаемыми в результате сочетаний основных отрезков (M_1 , M_2 , M_3 и т. д.), число членов, входящих в эти сочетания, не должно превышать двух. Сочетания желательно составлять из соседних членов ряда шкалы (например, M_1-M_2 , M_4-M_5 и т. д.).
4. В отдельных случаях возможно согласование размеров с делениями, получаемыми в результате сочетания членов, не стоящих рядом на шкале «золотого сечения» (например, M_1-M_3 , M_2-M_5 и т. д.).

Подтвердить все вышесказанное можно на примере прессового оборудования (см. рис. 5 и 7). В поле длительного восприятия находится, как правило, передняя часть такого изделия. При этом наиболее четко фиксируются членения по вертикали, основные же горизонтальные размеры, характеризующие его профиль, воспринимаются в сильном сокращении. При осмотре данного изделия сбоку горизонтальные размеры оказываются строго увязанными с остальными, но уже в модульной системе пропорциональной зависимости. Эти размеры согласовываются чаще всего с делениями, которые укладываются одинаковое число раз в основной отрезке (M) пропорционального масштаба (рис. 4, 5, 6).

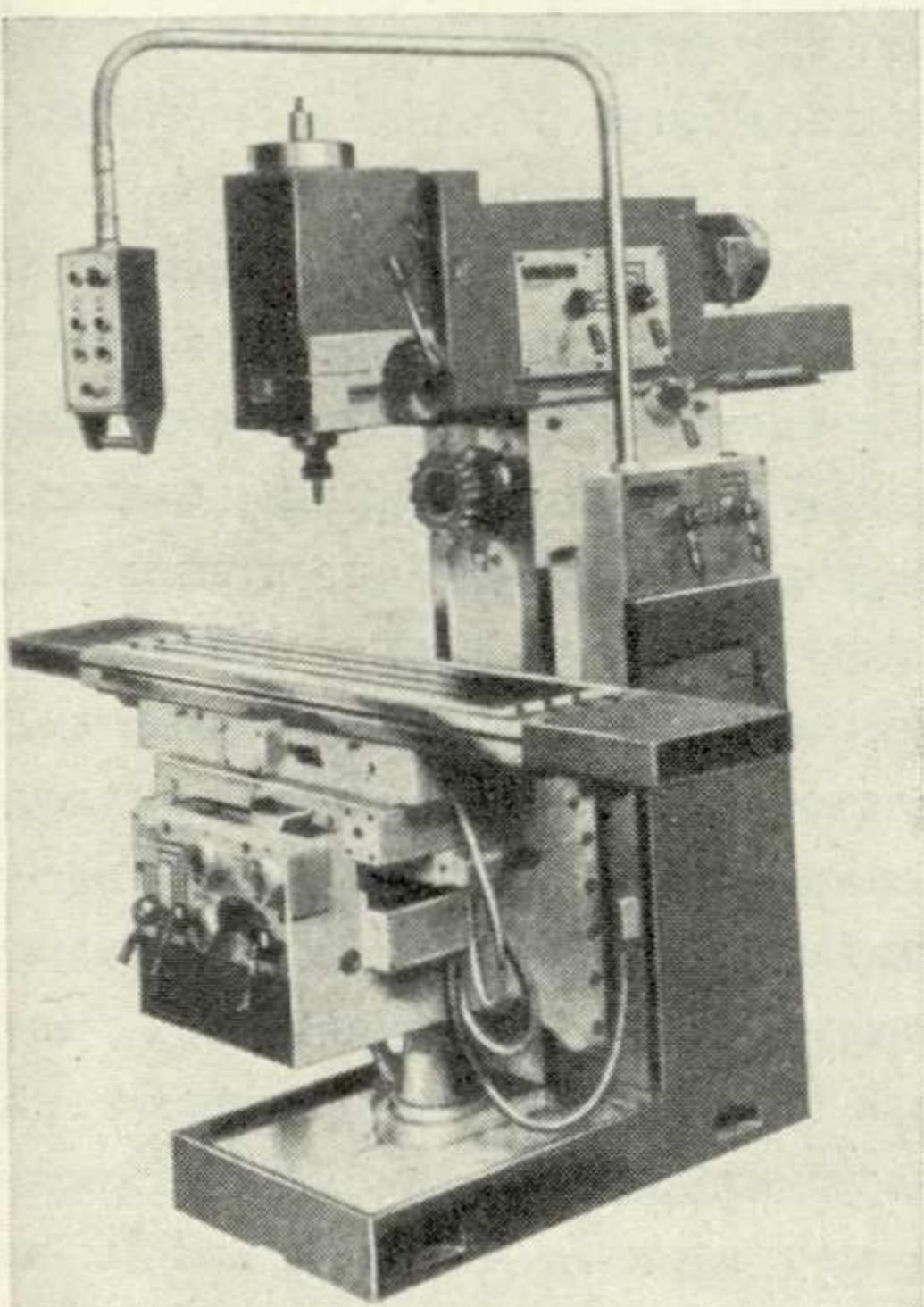
Согласование размеров изделия с отрезками, полученными удвоением основных, или их делением пополам, возможно в тех случаях, когда форма изделия является симметричной. Симметрия формы в этом случае проявляется в двух видах: осевом (рис. 3) и зеркальном (рис. 4). Процесс корректировки размеров часто требует их изменения. Однако при гармонизации формы количество размеров предмета и их зависимость от конструктивно-технических особенностей различны. Даже для изделий, аналогичных по конструктивно-технологическим характеристикам, не всегда можно указать строгие границы использования пропорционального масштаба. Было бы правильнее говорить, что возможность применения «золотого сечения» при конструировании того или иного типа оборудования устанавливается с учетом конфигурации формы и характера членений.



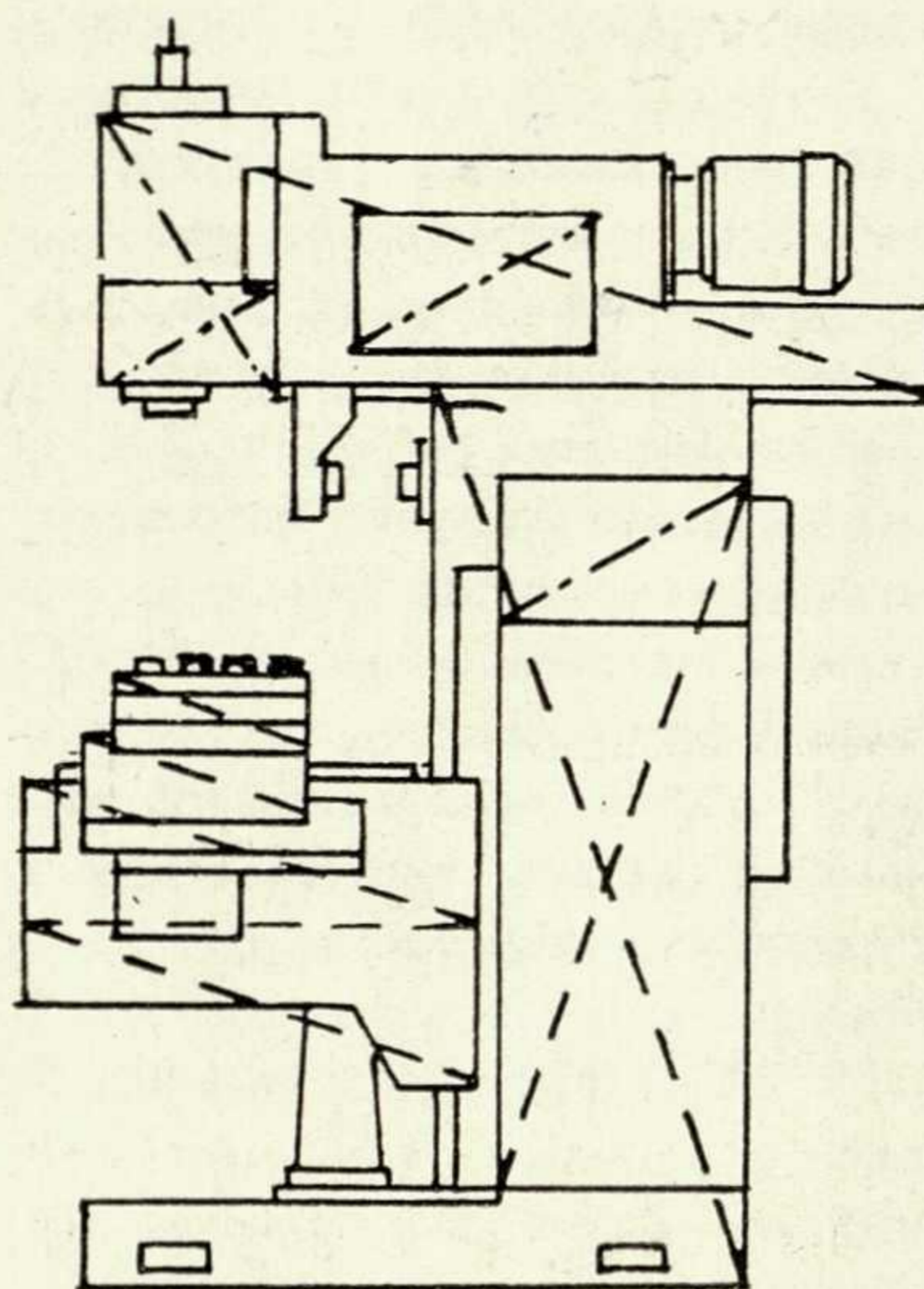
7



8

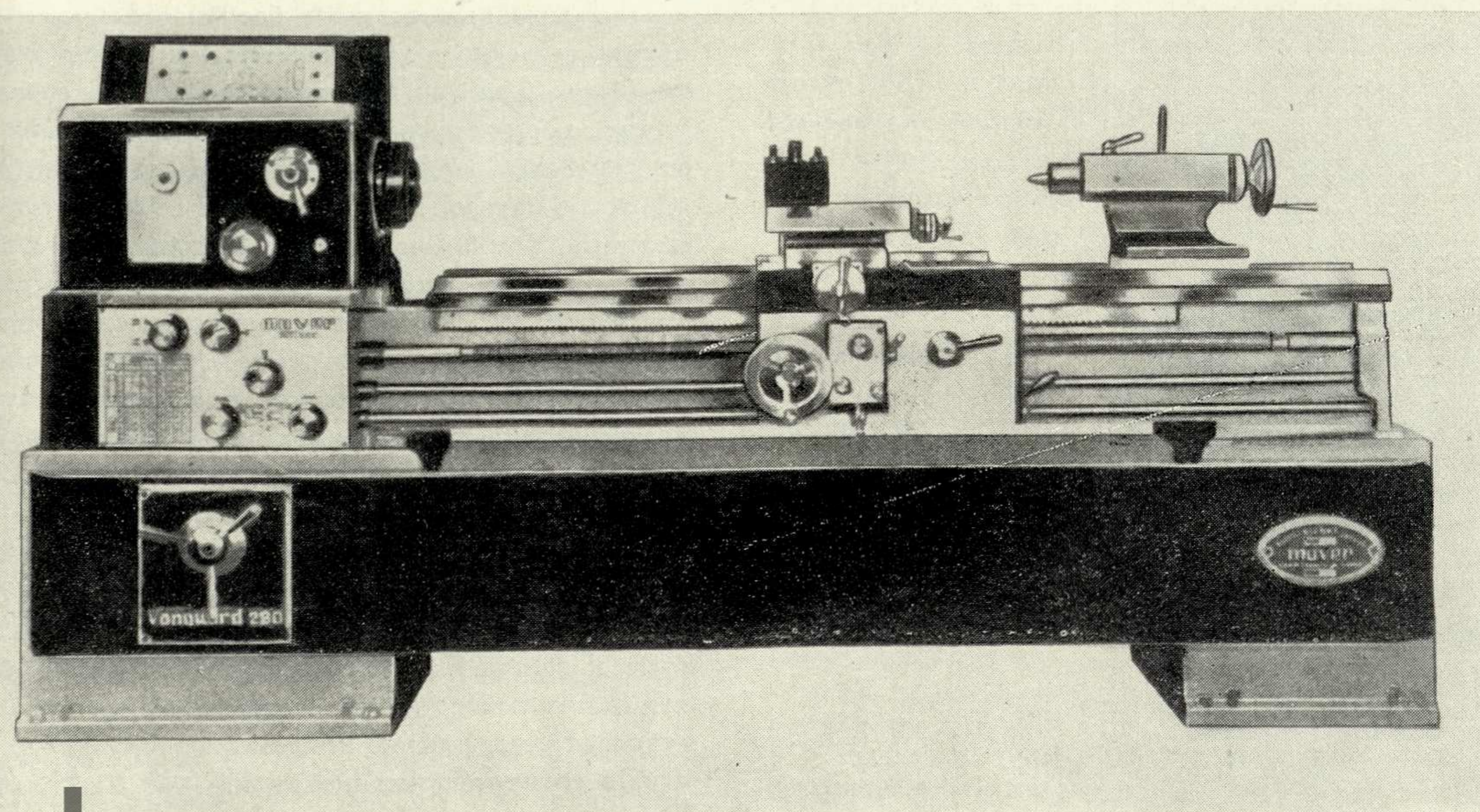


9



11

10



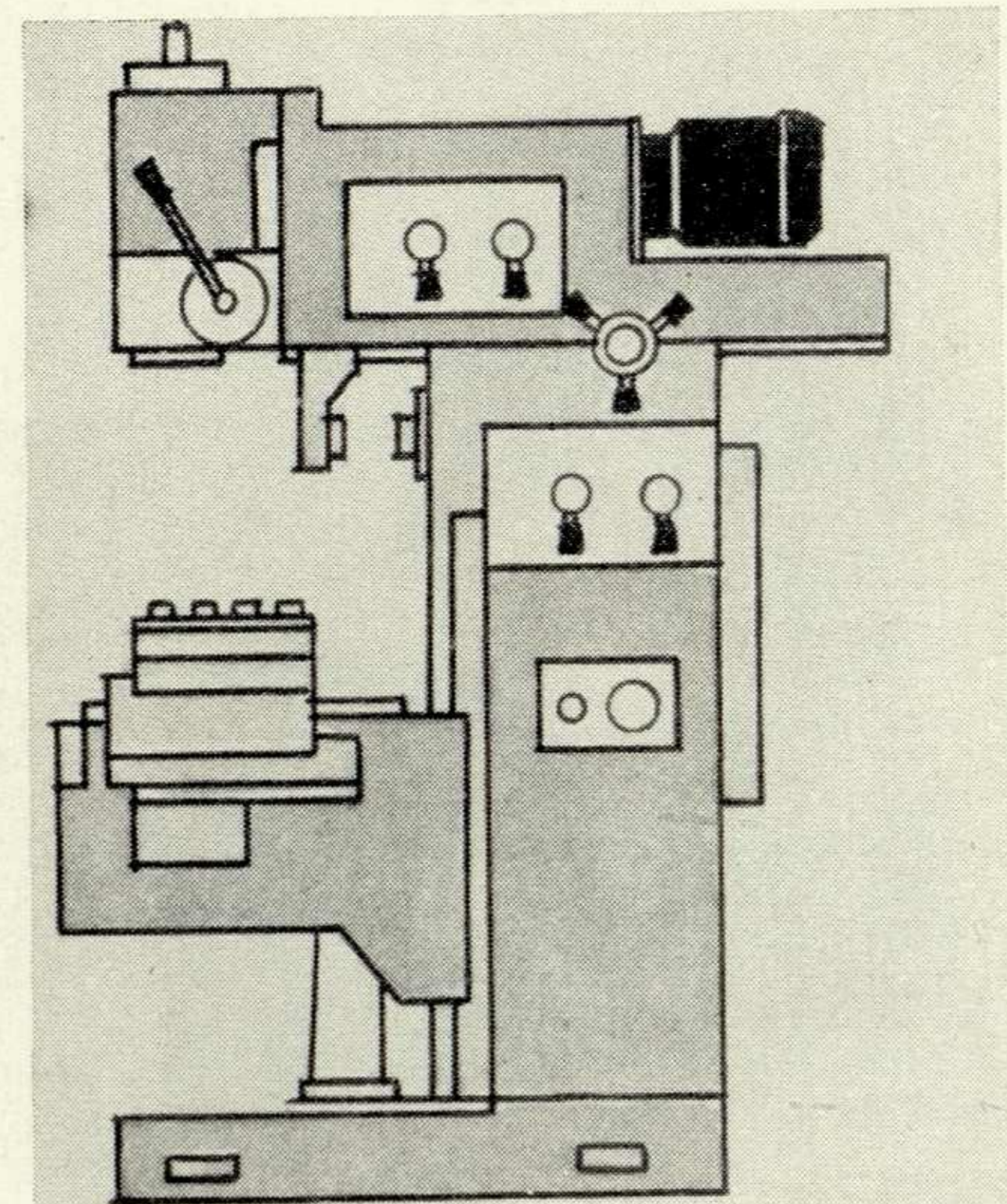
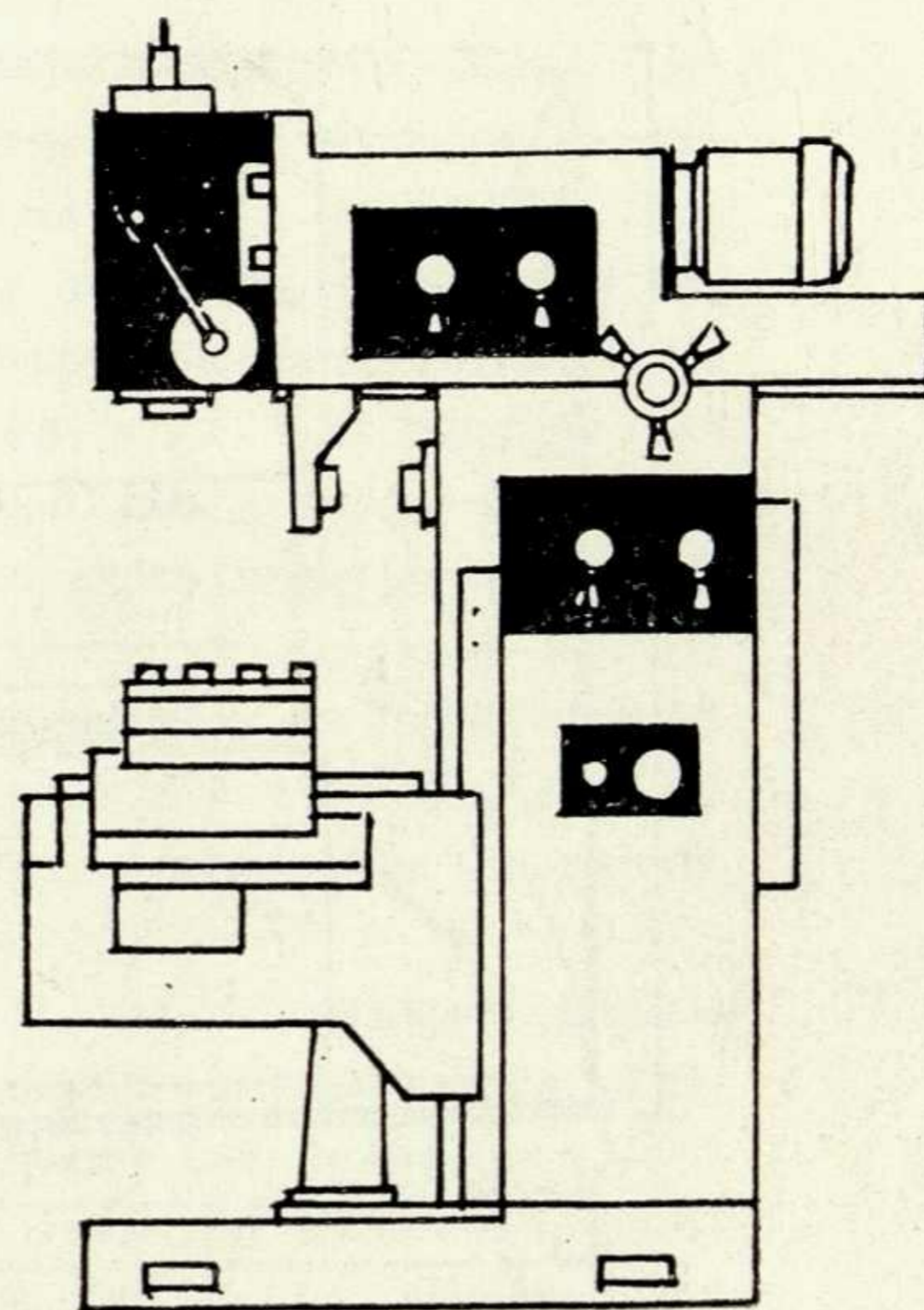
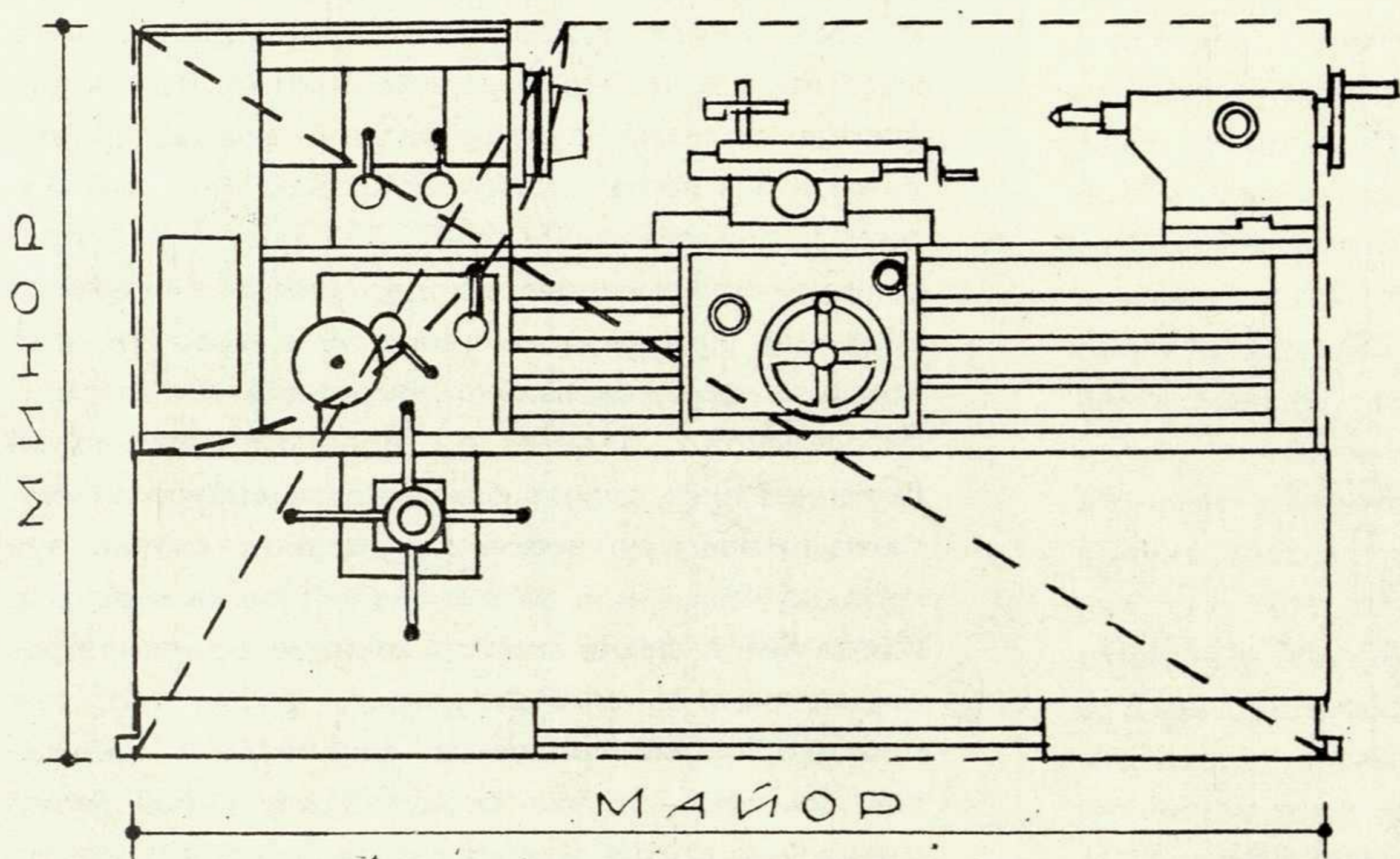
В этой связи применение пропорционального масштаба наиболее вероятно при гармонизации формы изделий прямоугольной конфигурации, развитой в вертикальном направлении, с небольшим количеством членений. На рис. 7 и 8 приведены схемы пропорционирования различных образцов производственного оборудования, для которых использовалось указанное построение. Большинство элементов, подвергнутых такой гармонизации, имеют различную конструктивно-технологическую основу: в первом случае это станина изделия, а во втором — группа кожухов. Когда же изделие имеет сложную объемно-пространственную конфигурацию, форма его, как правило, характеризуется множеством элементов. Каждый из них представляет собой функционально обособленную единицу и сочетание их между собой дает иное восприятие гармоничности формы изделия. Именно это позволяет существенно влиять на пропорциональную организацию тех или иных объектов. Так, в ряде случаев, когда размеры, строго определяемые расчетом, нельзя изменить, можно путем членения формы добиться пропорциональности элементов изделия.

Один из возможных способов членения формы состоит в создании определенных акцентов соответствующим выделением отдельных ее элементов. Когда эти элементы находятся длительное время в поле зрения или требуют четкого визуального обособления, им можно придавать очертания динамического прямоугольника (с отношением сторон 0,618).

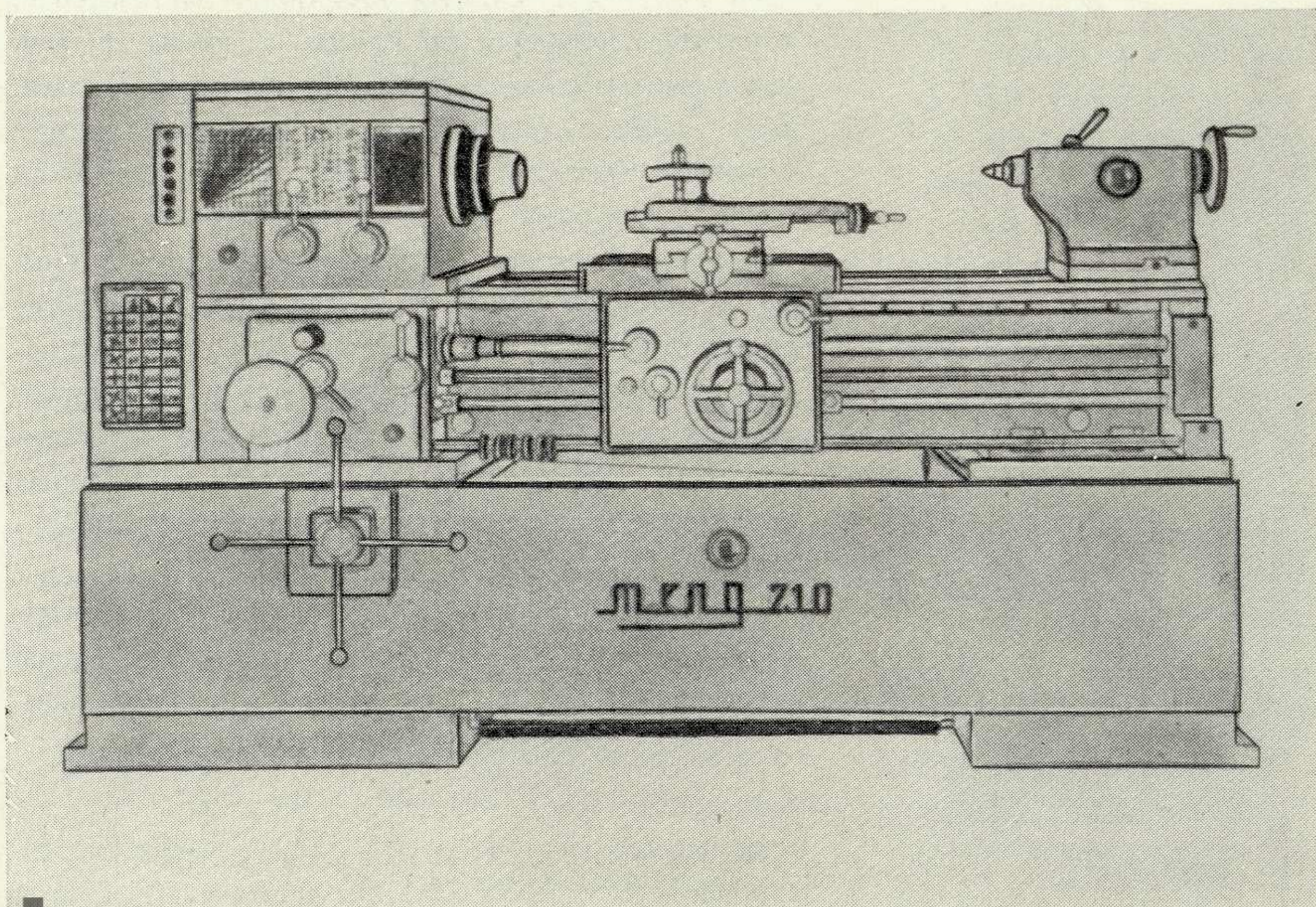
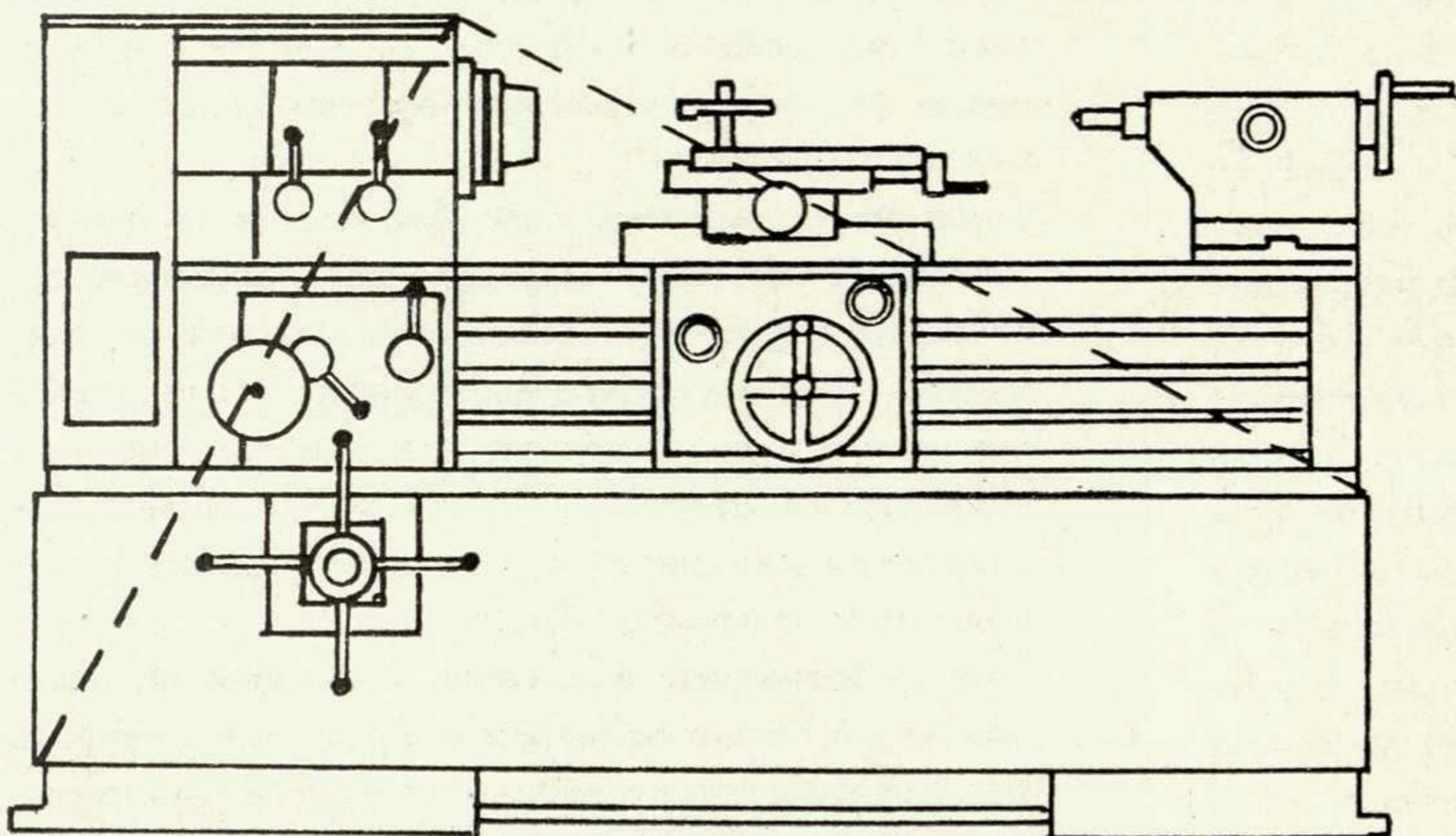
Акцентированные элементы, как правило, автономны по своим размерам в противоположность тем, которые строго обусловлены конструктивно-техническими характеристиками изделия. Это касается прежде всего различных таблиц, схем и лицевых панелей пультов различного назначения, а также всевозможных эмблем, декоративных накладок и т. д. (рис. 9 и 10). В ряде случаев возникает пропорциональная зависимость, характеризующаяся не одним, а двумя видами пропорциональных отношений, что придает большую выразительность форме. Примером может служить приведенная на рис. 11 графическая схема пропорций консольно-фрезерного станка, разработанного западногерманской фирмой Унион. В данном случае «золотое сечение» выступает как частный случай геометрической пропорции и характеризуется двумя системами взаимосвязанных прямых в общей схеме пропорционирования, построенной на основе соблюдения принципов соподчинения и расчленения одновременно*.

Пропорциональное построение изделия на основе «золотого сечения» с соблюдением принципа расчленения элементов формы на взаимосвязанные части представлена на рис. 12.

* Ю. Крючков, А. Мельников. Пропорционирование станков.—«Техническая эстетика», 1966, № 7.



13



12

Применяя указанные выше построения, важно иметь в виду, что гармония формы характеризуется не одними лишь пропорциями. Только в тесном взаимодействии всех средств композиции раскрывается полнее сущность каждого из них и в особенности пропорций, являющихся основной характеристикой гармонии формы изделия. Так, элементы, которым приданы очертания динамического прямоугольника, располагаются в определенном ритмическом строю, подчеркнутым цветовым контрастом (рис. 13). Это придает композиции изделия ярко выраженную направленность и динамику.

Форма в данном случае характеризуется необычайно плавным (несмотря на отсутствие криволинейных поверхностей) переходом от нижней простой прямоугольной части станины к верхней, имеющей усложненную конфигурацию. Как ясно из приведенных выше примеров, «золотое сечение» применяется для гармонизации только линейных величин без учета объемно-пространственного характера формы пропорционируемого изделия. Поэтому необходима оптическая корректировка пропорций в условиях, максимально приближающих проектируемый объект к натуре, в связи с возможными искажениями, возникающими при восприятии его в различных ракурсах.

Рассмотренные здесь примеры гармонизации размеров с помощью построений, основанных на «золотом сечении», приводят к заключению о целесообразности их применения при разработке форм промышленного изделия. Это подтверждается и многими случаями соответствия интуитивно найденных размеров изделий геометрическим схемам пропорциональности. Знание принципов построения пропорциональных систем и умение ими пользоваться развивает у художника-конструктора чувство гармонии, способствуя утверждению композиционного мастерства в его творческих исканиях.

Модульная координация в приборостроении

В. Пахомов, художник-конструктор,
Ленинградский филиал ВНИИТЭ

Развитие агрегатно-блочного принципа проектирования современных систем радио- и электронной аппаратуры (РЭА), основанного на многократной повторяемости и взаимозаменяемости входящих в состав системы изделий (шкафов, стоек, пультов и т. д.) и элементов их объемно-пространственной структуры (функциональных блоков, органов управления, контроля, несущих и ограждающих конструкций и т. д.), требует единой системы координации размеров как основы для унификации и стандартизации.

В настоящее время основой координации размеров служит модульная система, построенная на определенных математических закономерностях. Анализ применяемых в различных отраслях проектирования и производства модульных систем показывает, что они не могут использоваться для координации размеров РЭА, так как не отвечают ряду требований. Так, модульные размеры РЭА должны обеспечивать простую соизмеримость и взаимозаменяемость унифицируемых элементов, соответствовать антропометрическим, эстетическим требованиям и, кроме того, требованиям ГОСТ 8032-56 «Предпочтительные числа», принятого для всех отраслей промышленности.

Для художественного конструирования изделий приборостроения наиболее приемлемой системой координации геометрических параметров, казалось бы, мог быть «Модуль» Ле Корбюзье*. Числовые величины этой системы гармонически увязаны между собой, образуя геометрические ряды величин со знаменателем 0,618 (второй геометрический ряд представляет собой удвоение первого); они характеризуют основные точ-

ки занимаемого человеком пространства, то есть они антропометричны. Но эта система мер, основанная на размерах человеческого тела, «золотом сечении» и удвоении, не нашла применения в проектировании РЭА по ряду причин.

Во-первых, при расчете числовых величин рядов в отношении $1,0 : 0,618$ неизбежно получаются дробные числа, которые впоследствии Ле Корбюзье пришлось округлить до ± 7 мм. Это повлекло за собой нарушение закономерности образования числовых величин в отношении «золотого сечения», при котором каждый последующий член ряда должен быть равен сумме двух предыдущих.

Во-вторых, принятый для расчета числовых величин «Модуль» условный рост 183 см не соответствует среднему росту мужчины в СССР, равному 168 см, и тем более среднему росту женщины — 156 см (разница в первом случае составляет 9%, а во втором 17%). Размеры, принятые по «Модулю», оказываются завышенными.

И, наконец, модульные величины «Модуль» не соответствуют принятым во всех отраслях промышленности предпочтительным числам (ГОСТ 8032-56) и нормальным линейным размерам (ГОСТ 6636-60), которые служат основой для разработки рядов на типоразмеры, применяемые при проектировании промышленных изделий.

Однако нельзя полностью отвергать эту систему, так как методика построения системы, как нам представляется, имеет большую ценность для определения модульных величин с целью координации размеров в приборостроении.

Известно, что отношения соседних членов ряда Фибоначчи (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 ...) по мере их укрупнения приближаются к отношению «золотого сечения» и этот ряд способен отражать закономерность строения человеческого тела*. Поэтому идея антропометричности (достоинство «Модуль») и абсолютной взаимосогласованности величин рядов (достоинство модульных систем, построенных путем укрупнения основного модуля M в определенной математической закономерности) может быть реализована в результате синтеза положительных данных систем, т. е. в результате применения основного модуля с использованием ряда Фибоначчи в качестве числовой и антропометрической основы модульной системы. Следовательно, ряды модульных величин можно выразить:

1) рядом Фибоначчи, члены которого помножены на M (модуль) — $M, 2M, 3M, 5M, 8M, 13M \dots$ и т. д. в зависимости от величины модуля и принятого исходного роста;

* Большинство канонов, применяемых художниками и скульпторами для правильного изображения человеческого тела, строилось на основе деления роста на 8 частей. Основные части тела при этом находились в отношении 3:5:8. См. также:

T. J. o h á n e k. Technická estetika a kultura strojírenských výřebků. Praha, 1965, str. 20.

2) удвоением модульных величин первого ряда 2M, 4M, 6M, 10M, 26M и т. д. При этом первоначальное значение приобретает величина основного модуля.

Принимая за основной модуль 2, 3, 4, 5, 6... 21 см, можно составить ряды модульных величин, которые в зависимости от величины основного модуля будут более или менее точно отражать антропометрические нормы; их можно представить развернутым рядом Фибоначчи, стремящимся к отношению «золотого сечения» (табл. 1).

Поскольку средний рост мужчины в СССР составляет 168 см, а женщины 156 см, следует сразу же отбросить модули 2 и 14 см, соответствующие росту 178 и 182 см, который не характерен для жителей СССР.

Для модульной координации РЭА нельзя использовать крупные модули 21 и 20 см, так как они дают возможность образовывать только по 8 укрупненных модулей (включая оба ряда, «красный» и «синий») при числовой основе, образованной рядом Фибоначчи и его удвоением, и по 10 значений в арифметической прогрессии с разностью, равной величине модуля. Принятие этих модулей в качестве основных привело бы к значительным затруднениям и скованности в проектировании.

По той же причине нельзя принять модули 12 и 13 см. Модуль 12 см, характеризующий средний рост женщины (156 см), может применяться при координации размеров оборудования в сферах производства с преобладанием женского труда. Общими недостатками модулей 3, 8, 12, 13 и 21 см являются следующие:

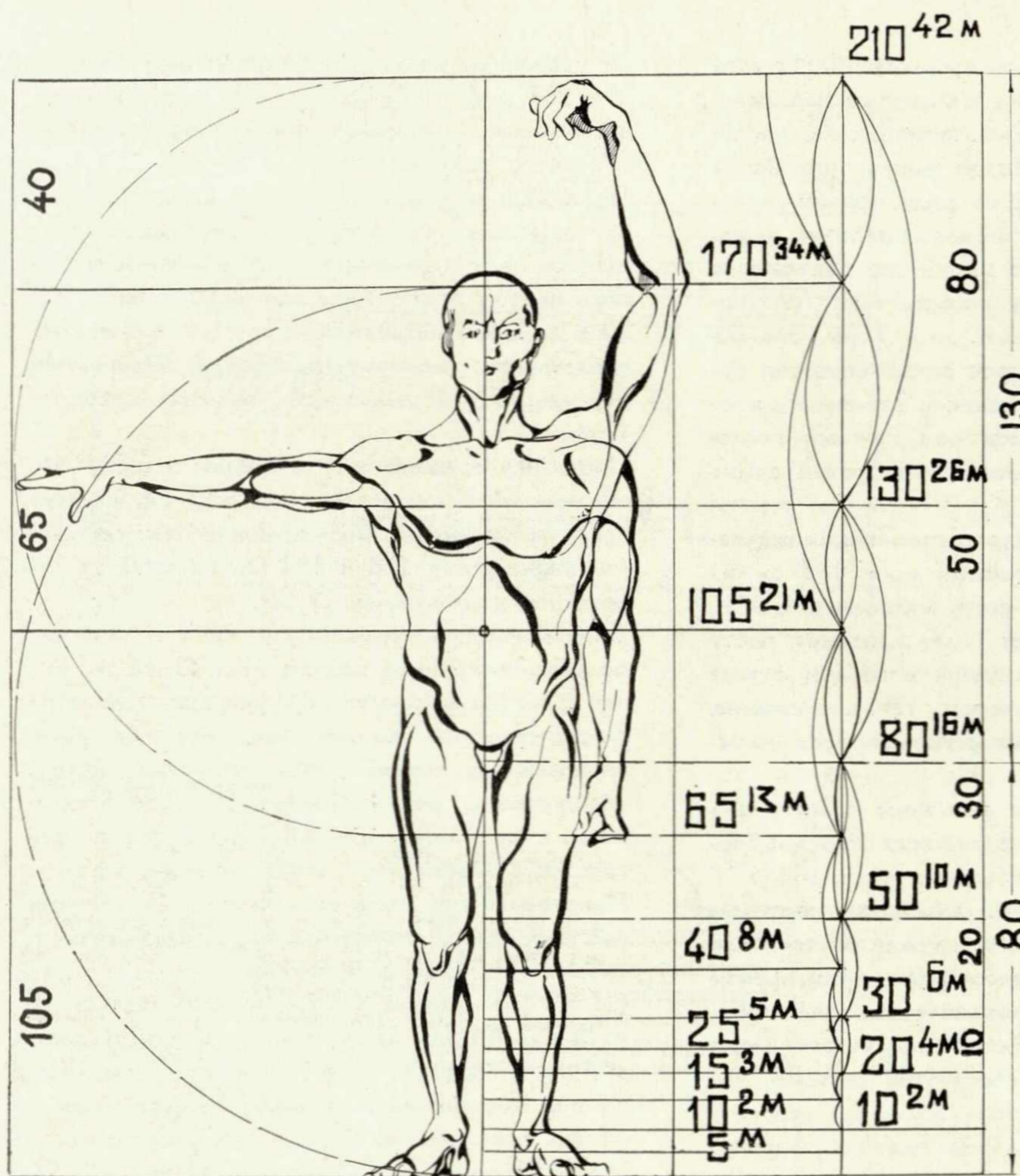
1) образованные ими укрупненные модули не соответствуют требованиям ограничительного ГОСТ 8031-56, предпочтительные числа которого являются обязательными при определении параметрических рядов изделий промышленности;

2) эти модули не создают предпосылок для согласования их со строительным модулем, что необходимо при установке оборудования в интерьере.

Итак, в качестве основного можно принять модуль 5 см. Ряды модульных величин на основе этого модуля довольно точно отражают антропометрические данные человека ростом 170 см. Этот рост условно можно принять за средний рост мужчины в СССР, учитывая процесс акселерации*. Причем разница между средним ростом женщин (156 см) и ростом 170 см, служащим началом отсчета антропометрической модульной шкалы, равна 14 см, что составляет всего 9%. Сохраняя идею Ле Корбюзье и его метод построения антропометрических рядов, можно описать основную часть модульной системы:

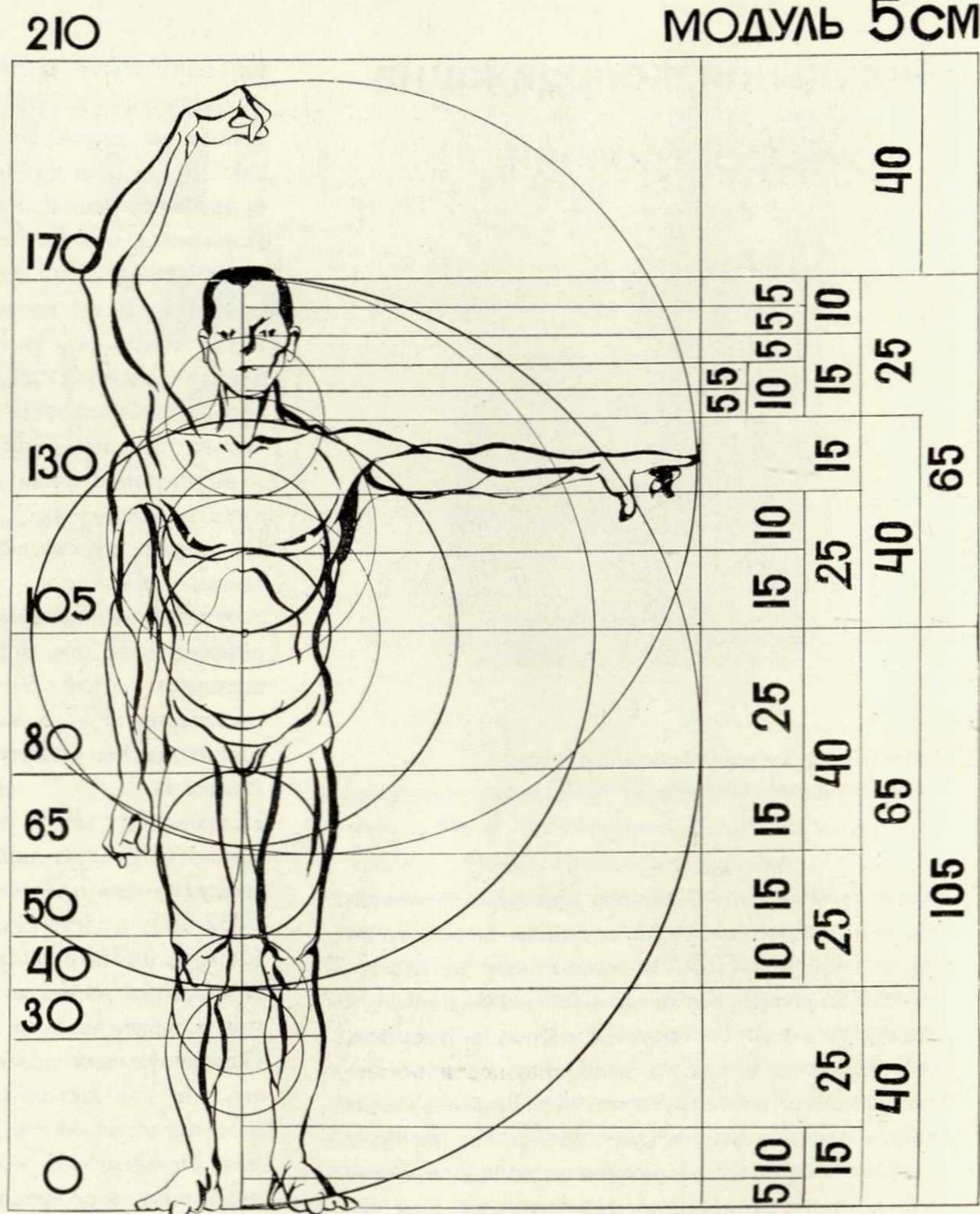
* В. В л а с т о в с к и й. Акселерация — одна из загадок XX века. — «Наука и жизнь», 1966, № 12, стр. 48.

* Le Corbusier. The Modulor. Harvard University, Press, Cambridge, 1956.



1. Модульная система на основе М-5 см и ряда Фибоначчи.

1. Основная часть модульной системы образована тремя размерами 105, 65 и 40 см, находящимися в отношении чисел ряда Фибоначчи (21 : 13 : 8), дающими в сумме $40 + 65 = 105$; $105 + 65 = 170$; $105 + 65 + 40 = 210$ (рис. 1).
 2. Размеры 105, 170, 210 — характерные точки пространства, занимаемого человеком при росте 170 см (рис. 2).
 3. Размер 105 см дает «золотое сечение» 65 см и образует ряд, соответствующий «красному» ряду «Модулора»: 170 см (34М); 105 см (21М); 65 см (13М); 40 см (8М); 25 см (5М); 15 см (3М); 10 см (2М); 5 см (М). Размер 210 (105+65+40) — удвоенная величина 105 — дает «золотое сечение» 130 : 80 и образует второй ряд, соответствующий «синему» ряду «Модулора»: 210 см (42М); 130 см (26М); 80 см (16М); 50 см (10М); 30 см (6М); 20 см (4М); 10 см (2М).
 4. Эти величины и размеры могут рассматриваться как точки, характерные для строения человеческого тела. Так, если человек, у которого левая рука поднята вверх, а правая спрятана за спиной, высвободит правую руку и обо-



2. Физическое выражение числовых значений.

прется ею на отметке 80 см, то по четырем точкам можно будет определить пространство, занимаемое человеческой фигурой*.

5. Решающее значение имеет взаимообусловленность величин, дающих возможность из любых двух размеров получать все остальные, исходя из свойства ряда Фибоначчи, где каждый последующий член ряда равен сумме двух предыдущих: $5 + 10 = 15$; $10 + 15 = 25$; $25 + 15 = 40$ и т. д. (рис. 3); удвоенное значение ряда равно сумме двух предшествующих числовых значений плюс числовое значение, от которого получено удвоение: $105 \times 2 = 210 = 105 + 65 + 40$; $65 \times 2 = 130 = 65 + 40 + 25$ и т. д.

Используя свойство взаимообусловленности числовых величин рядов, можно набирать модульный размер разнообразными способами: например: 20 — четырьмя ($5 + 5 + 5 + 5$; $5 + 5 + 10$; $10 + 10$; $15 + 5$); 25 см — шестью; 30 см — десятью; 40 см — двадцатью; 50 см — тридцатью семью способами и т. д.

Первые три члена ряда Фибоначчи и их удвое-

ние (т. е. числа 1, 2, 3, 4 и 6) дают основу для решетки, которая может быть применена при расчете взаимосвязанных размеров блоков. Используя это свойство, каждую полку в стойке (стеллаже) можно набирать разнообразными способами при минимальном количестве составляющих частей*.

Анализ числовых величин обоих рядов показал, что все они соответствуют предпочтительным числам (ГОСТ 8032-56), их 40-му ряду. Кроме того, модуль 5 см равен половине строительного модуля, что позволяет согласовывать размеры РЭА с планировочными параметрами зданий, в которых она будет находиться.

Для более полного удовлетворения нужд проектирования следует ввести в систему частные модули, кратные модулю (0,5 см). Они будут

* В сложных радиоэлектронных системах подобные решетки применяются довольно часто. Например, в комплексе телевизионной аппаратуры Общесоюзного телецентра в Москве (Останкино) применена решетка на основе делимости принятой проходной ширины стойки на 1, 2, 4 и 6 частей (рис. 6б). Функциональные блоки по ширине составляют $1/6$, $1/4$, $1/2$ часть стойки.

* См.: Le Corbusier. The Modulor, p. 65—68.

Таблица 1

Модуль М	Ряд Фибоначчи									
	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89
2	2	4	6	10	16	26	42	68	110	178
3	3	6	9	15	24	39	63	102	165	
4*	4	8	12	20	32	52	84	146	220	
5	5	10	15	25	40	65	105	170		
6*	6	12	18	30	48	78	126	204		
7	7	14	21	35	56	91	147			
8	8	16	24	40	64	104	168			
9	9	18	27	45	72	117	189			
10*	10	20	30	50	80	130	210			
11	11	22	33	55	88	143	231			
12	12	24	36	60	96	156				
13	13	26	39	65	104	169				
14	14	28	42	70	112	182				
15	15	30	45	75	120	195				
16*	16	32	48	80	128	208				
17	17	34	51	85	136	221				
18	18	36	54	90	144	254				
19	19	38	57	95	152					
20	20	40	60	100	160					
21	21	42	63	105	168					

* Эти модули рассматриваются как удвоение модулей, соответственно 2, 3, 5, 8 см. Например, если модуль, равный 5 см, образует ряд величин, соответствующий «красному» ряду «Модулора» Ле Корбюзье, то модуль, равный 10 см, образует ряд, соответствующий «синему» ряду «Модулора».

применяться при определении размеров деталей и расстояний между ними на плоскости элементов. Частные модули являются как бы зеркальным отображением первых двух рядов и подчиняются той же закономерности построения числовых величин (табл. 2).

Имея подчиненное значение по отношению к основному, они дают дополнительные возможности координации и взаимозаменяемости деталей на плоскости для элементов, кратных $M=5$ см. Например: размер $65\text{ см} = 6,5\text{ см} \times 10 = 13\text{ см} \times 5$, соответственно $130\text{ см} = 6,5\text{ см} \times 10 \times 2$ и т. д. Числовые значения рядов частных модулей соответственно находятся в отношении 1:10 к числовым значениям основных укрупненных модулей, что повышает гибкость системы.

Однако не следует ограничивать ряды модульных величин отношением «золотого сечения» (вернее, близкими к нему отношениями чисел ряда Фибоначчи).

В архитектурном проектировании используют, в частности, отношения, основанные корнями натуральных чисел $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$. Прямоугольники с отношениями сторон $1:\sqrt{2}$, $1:\sqrt{3}$, $1:\sqrt{5}$ обладают рядом интереснейших свойств. Например, при вписывании в каждый такой прямоугольник подобных ему прямоугольников меньших размеров он без остатка делится на приблизительно равные части (рис. 4а, б), соответствующие подкоренному выражению: прямоугольник $\sqrt{2}$ — на две подобных части, $\sqrt{3}$ — на 3 и т. д. (рис. 4в). Эта группа прямоугольников обладает также и второй важной особенностью. Приложив к квадрату

прямоугольник $\sqrt{2}$, мы получим прямоугольник $\sqrt{3}$, а если к короткой стороне прямоугольника $\sqrt{2}$ присоединить прямоугольник $\sqrt{3}$, то образуется прямоугольник $\sqrt{4}$ (два квадрата). Аналогичным образом прямоугольники $\sqrt{3}$ и $\sqrt{4}$ составляют прямоугольник $\sqrt{5}$, который может быть расчленен также на прямоугольники всей этой группы.

Кроме того, прямоугольник $\sqrt{5}$ имеет непосредственную связь с пропорцией «золотого сечения». При членении его на две части образуются два различных по величине прямоугольника с отношением сторон 0,618, т. е. два прямоугольника «золотого сечения». Известна возможность получения прямоугольника $\sqrt{5}$ при сложении квадрата и двух прямоугольников «золотого сечения» (см. рис. 4).

Чтобы придать большую гибкость модульным величинам, а также получить новые антропометрические величины*, выводятся новые ряды чисел, значения которых находятся в отношении $\sqrt{2}:1$, $\sqrt{3}:1$, $\sqrt{5}:1$ к числовым величинам ряда 170—105—65... (значения ряда 170—105—65..., которые принимаются за единицу) — табл. 3.

Исходя из свойств иррациональных прямоугольников и пользуясь рядами чисел, представленными в табл. 3, можно расчленять (а также набирать) эти прямоугольники на другие прямоугольники этой группы (рис. 5). Нормализация

* Древнерусские меры, построенные на основе иррациональных отношений $1:\sqrt{2}$, $2:\sqrt{5}$, $1:\sqrt{5}-1$ и т. д., были антропометричны. См.: Б. Рыбаков. Русские системы мер длины XI—XV веков (из истории народных знаний). — «Советская этнография», 1949, № 1; Б. Рыбаков. Архитектурная математика древнерусских зодчих. — «Советская археология», 1957, № 1; И. Шевелев. Геометрическая гармония в архитектуре. — «Архитектура СССР», 1965, № 3.

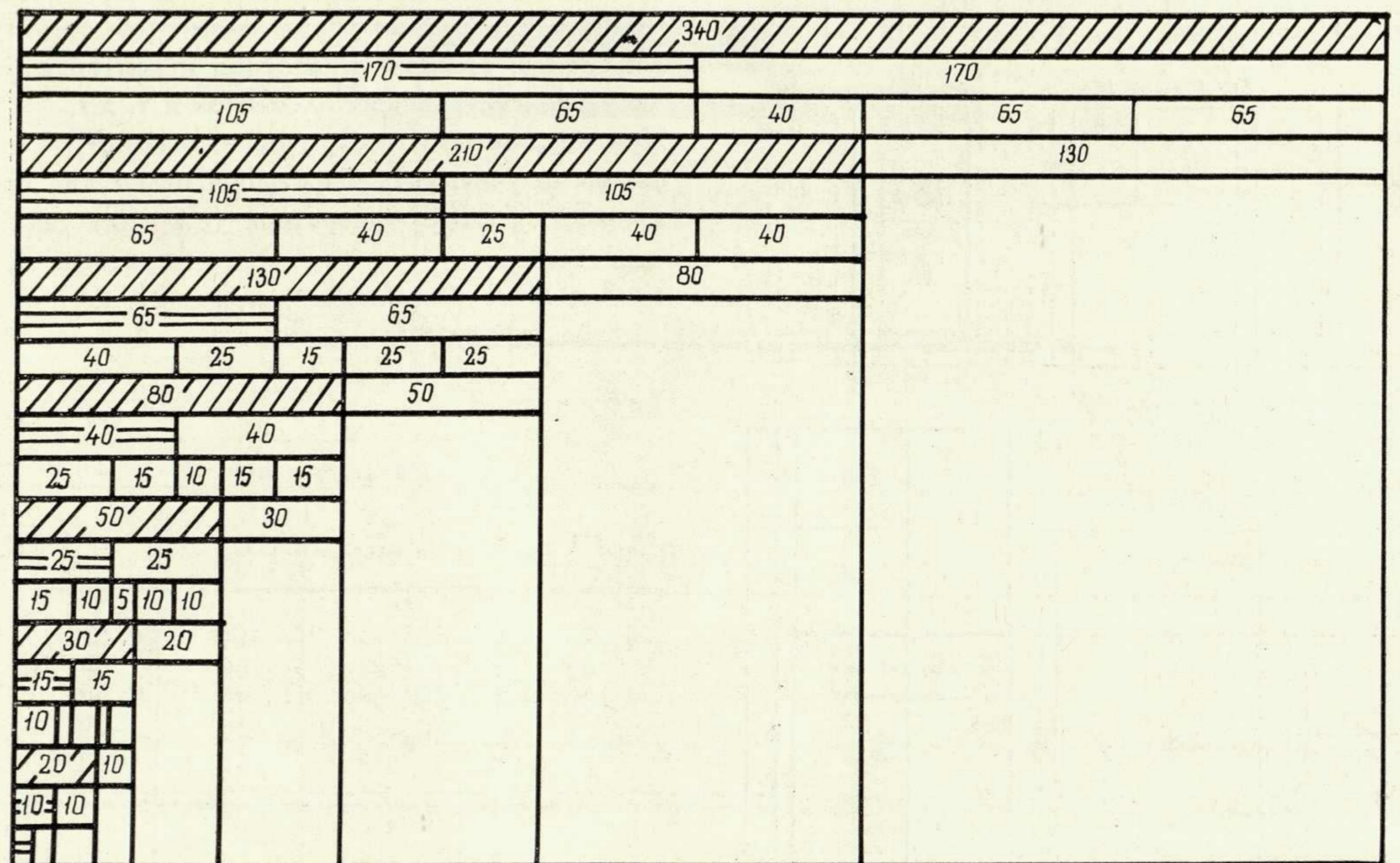
Таблица 2

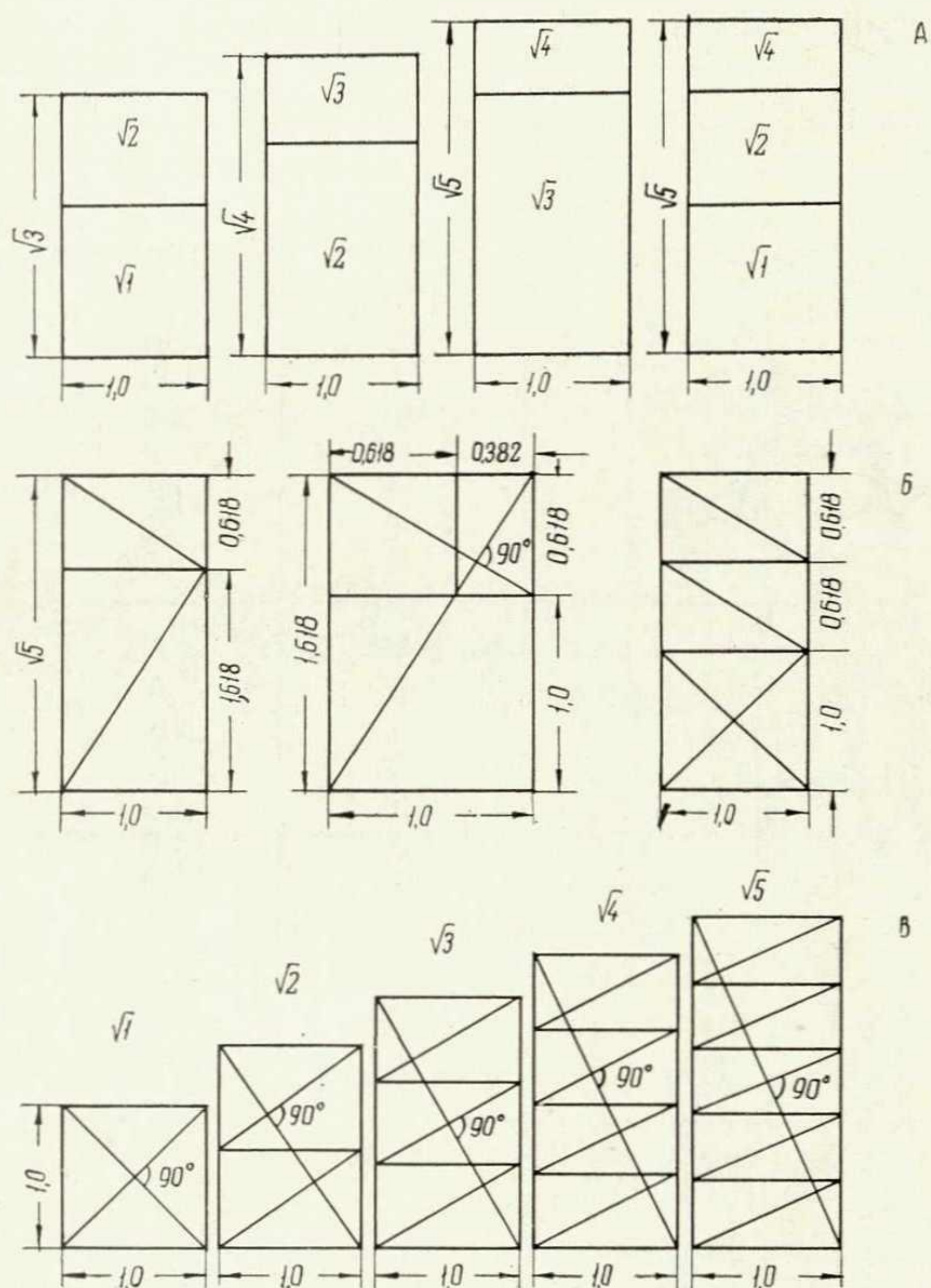
	Производные модули		
	п	п. м	2 пм
Укрупненные	39	170	
	21	105	210
	13	65	130
	8	40	80
	5	25	50
	3	15	30
	2	10	20
Частные	1	5	10
	1	0,5	1,0
	2	1,0	2,0
	3	1,5	3,0
	5	2,5	5,0
	8	4,0	8,0
	13	6,5	13,0
	21	10,5	21,0
	34	17,0	
	п	пм	2пм
		10	10

вертикальных размеров (ряды 170—105—65..., 210—130—80...), связанных с антропометрическими нормами, приведет к единству членений изделий по вертикали. Это важный композиционный прием организации целостности комплексов изделий. При горизонтальных членениях могут быть использованы отношения как ряда Фибоначчи, так и приближающиеся к $1:\sqrt{2}$; $1:\sqrt{3}$; $1:\sqrt{5}$. Данные табл. 3 представляют практический интерес при модульной координации в проектировании РЭА (размеры более 210 см не рассматриваются).

Однако необходимо отметить, что модульные величины рядов 170—105—65..., 210—130—80...

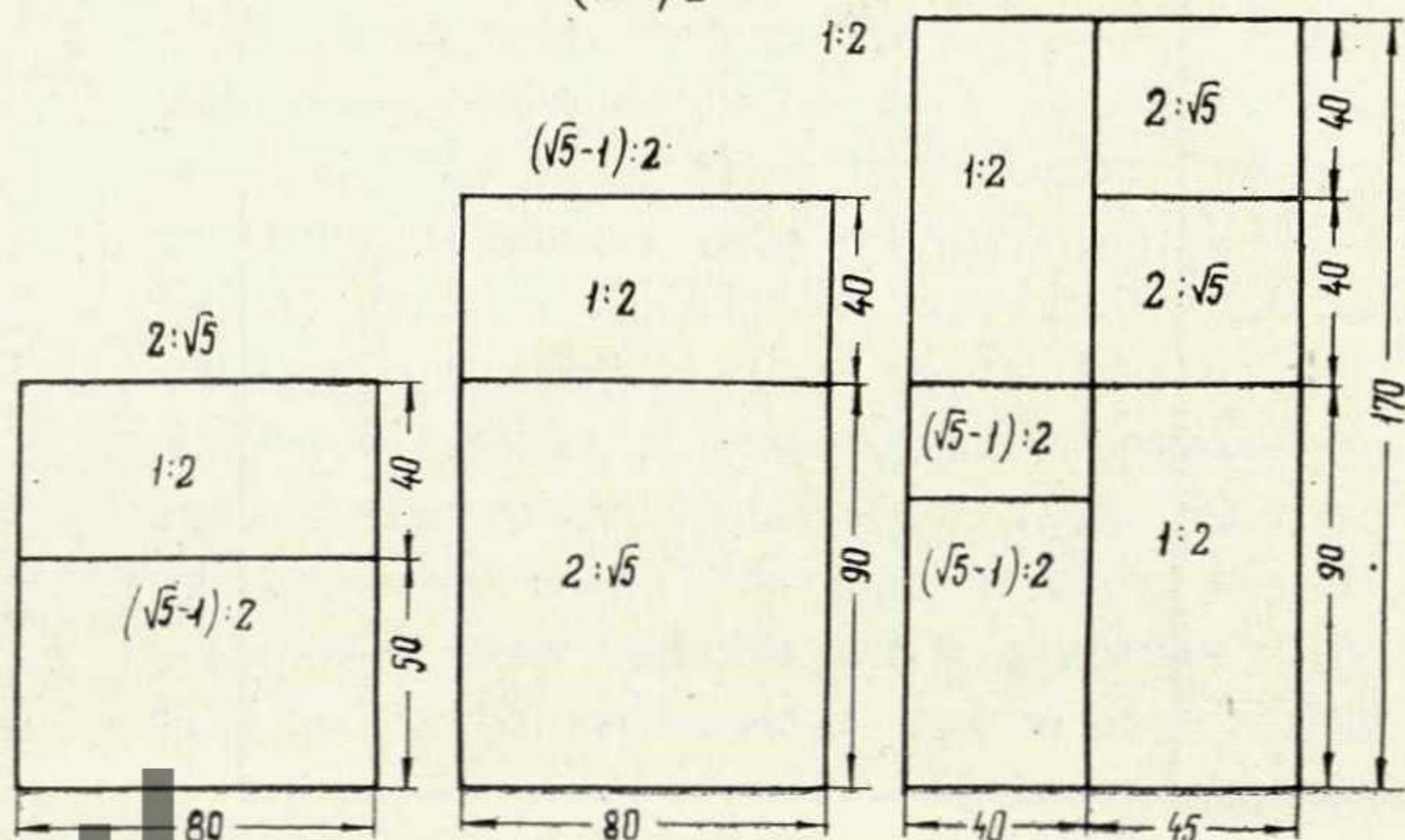
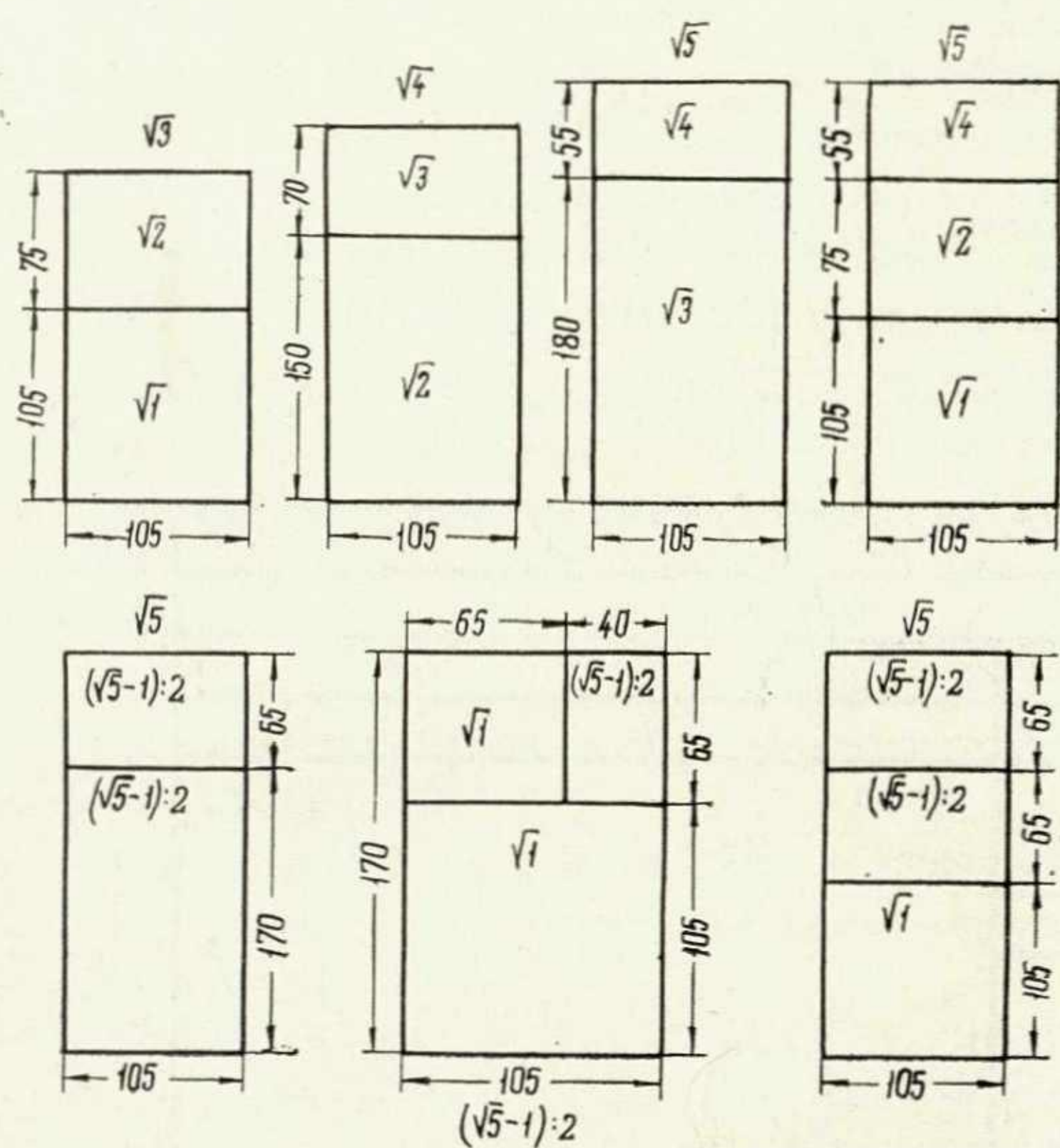
3. Взаимосвязь модульных величин.





4 а, б, в. Некоторые свойства иррациональных прямоугольников.

5. Способность модульных величин выражать свойства иррациональных прямоугольников.



6 а, б. Пространственная система модульных плоскостей, модульных линий и модульных точек.

являются основными. В эти ряды входит 14 укрупненных модулей, с помощью которых можно набрать любой размер, представленный в табл. 3 (например, $115 : 65 = \sqrt{3} : 1$, где $115 = 105 + 10 = 80 + 25 + 10 = 50 + 50 + 15$ и т. д.). Пользуясь основными рядами, можно получить любые пропорциональные связи $1 : (\sqrt{5}-1)$; $\sqrt{5} : 2$; $1 : 3$; $1 : 4$; $1 : \sqrt{2}$; $1 : \sqrt{3}$; $1 : \sqrt{4}$; $1 : \sqrt{5}$ и т. д. Следовательно, данные табл. 3 интересны лишь в том смысле, что выражают возможные величины, кратные М, для образования некоторых пропорциональных взаимосвязей.

Итак, размеры изделий РЭА определяются в соответствии с величинами основного и производных модулей. При этом выбираются наиболее рациональные приемы взаиморасположения конструктивных элементов с учетом взаимозаменяемости элементов структуры и возможности использования элементов с одинаковыми типоразмерами в различных изделиях.

Модульные размеры рассматриваются как номинальные. Конструктивные размеры элементов будут отличаться от них величиной нормированного зазора. Натурные же размеры могут отличаться от конструктивных в пределах установленных допусков.

Расположение и взаимосвязь изделий и их элементов координируются путем привязки к воображаемой прямоугольной системе модульных плоскостей, линий их пересечения (модульных линий) и точек пересечения модульных линий (модульных точек*, рис. 6).

Расстояние между смежными плоскостями в каждом из трех измерений для изделия в целом и для отдельных его частей принимаются равными или кратными основному модулю или одному из производных модулей (частные модули не применяются для назначения габаритов изделий, но они могут использоваться при назначении размеров некоторых элементов структуры блоков, органов управления и контроля, сечений конструктивных элементов и т. д.).

При координации габаритов изделия РЭА необходимо учитывать психофизиологические возможности человека-оператора (строение тела и

* СНиП II-A-4-62, глава 4, стр. 9, § 3. I.

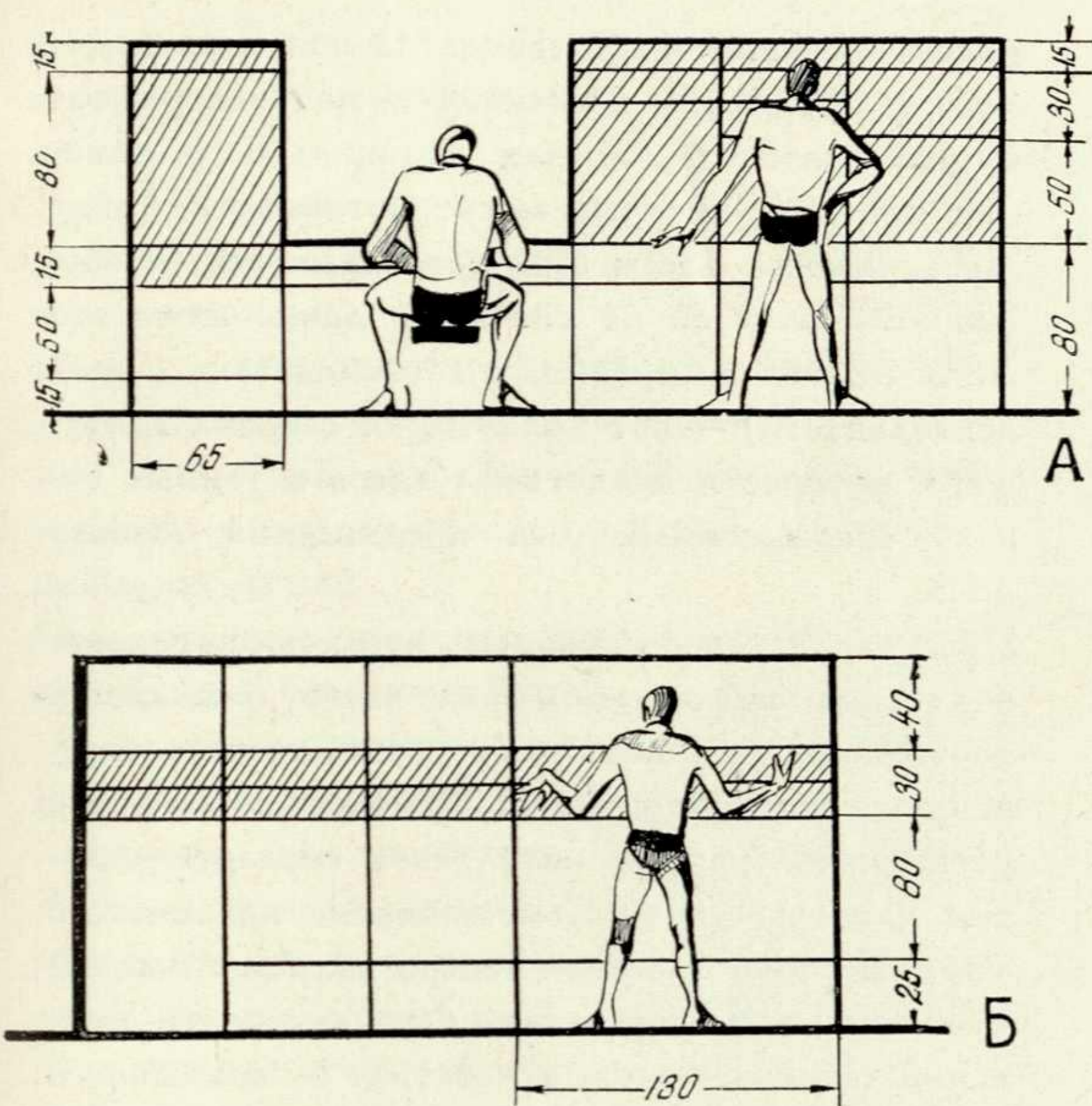
диапазон его движения). Например, зона установки элементов управления на вертикальных панелях при работе оператора в положении стоя расположена в пределах от 80 до 175 см*. Тогда $80 + 15 + 80$ или $15 + 65 + 80 + 15$ или $80 + 50 + 30 + 15$ и т. д. При ширине 65 см две такие панели составят оптимальный размер для работы оператора по горизонтали (130 см), если расстояние от плоскости панели до глаз оператора равно 35—40 см**.

*«Electro-Technology», 1961, VIII, N 2, p. 103—109. Данные пересчитаны на рост 170 см.

** Р. В а р л а м о в. Компонка радио-и электронной аппаратуры. М., «Советское радио», 1966, стр. 270.

Таблица 3

Малая функция				1	Большая функция			
$\sqrt{5}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$		$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{5}$
75	85	100	120	170	240	300	340	380
45	55/50/	60	75/70/	105	150	185	210	235
30	30/35/	40	45	65	90/95/	115	130	145
	20	25	30	40	55	70	80	90
		15	20	25	35	45	50	55
				15	20	25	30	35
				10			20	
				5			10	



7 Привязка элементов ограждения к модульным разбивочным осям изделия может быть осуществлена несколькими способами.

1. Расстояние (размер) между внутренними гранями ограждающих элементов принимается равным укрупненному модулю (6М, 13М, 21М и т. д.). При этом номинальный размер элемента «а» может быть равным М/2, следовательно, общий габаритный размер изделия будет кратен М, т. е. nM+M (рис. 7а). По этому способу желательно назначать размеры стоек и шкафов.

2. Укрупненный модуль характеризует общий размер изделия. При этом номинальный размер элемента сграждения «а» может быть также равен М/2. Следовательно, расстояние между элементами ограждения равно nM—М, т. е. кратно М (рис. 7б). Этот случай применим при назначении размеров частей пультов, шкафов и других изделий, которые не связаны с необходимостью набора лицевой панели из относительно малых по размерам блоков и т. п. *.

Привязка функциональных блоков к модульным разбивочным осям производится в соответствии с величинами укрупненных модулей 13М, 10М, 8М, 6М, 5М, 4М, 3М, 2М и основного модуля М.

Когда заранее известна проходная ширина стойки, возможен случай применения частных модулей, равных 21; 17; 13; 10,5; 8; 6,5; 4 и 3 см. Например, при проходной ширине стойки (шкафа) 60 см (6М×2) размеры блоков по ширине могут равняться 6М, 4М, 3М, 2М, М. Каждый ряд стойки может набираться в различных вариантах. В этом случае могут применяться и укрупненные модули 5М и 10М, так как 50+

* Если лицевая панель шкафа, пульта и т. д. набирается из модульных функциональных блоков, то могут применяться доборные элементы, размеры которых должны соответствовать основному или одному из производных модулей.

+ 10=60 см; 25+25+10=60 см и т. д. Проходной размер стойки, равный 60 см, можно также заполнить 15 блоками, ширина каждого из них равна частному модулю $\frac{8М}{10}$.

Привязка элементов управления и контроля к модульным разбивочным осям производится в зависимости от их диаметра (ширины) и минимального нормированного расстояния между краями соседних органов управления (контроля): $L_0 = d^m + L^{min}$. L_0 может быть равной или кратной основному или одному из частных модулей.

Например, вращающиеся селекторные переключатели диаметром 40 мм при необходимости активации одного из них должны иметь минимальное расстояние между краями не менее 25 мм. Минимальное расстояние между разбивочными осями (L_0) в этом случае равно $40\text{ мм} + 25\text{ мм} = 65\text{ мм}$, т. е. $\frac{13М}{10}$, однако если на панели достаточно свободного места, L_0 может быть больше, например 80 мм.

При необходимости активации одновременно двух соседних переключателей минимальное расстояние принимается равным 75 мм. В этом случае $L_0 = 45\text{ мм} + 75\text{ мм} = 115\text{ мм}$, но так как раз-

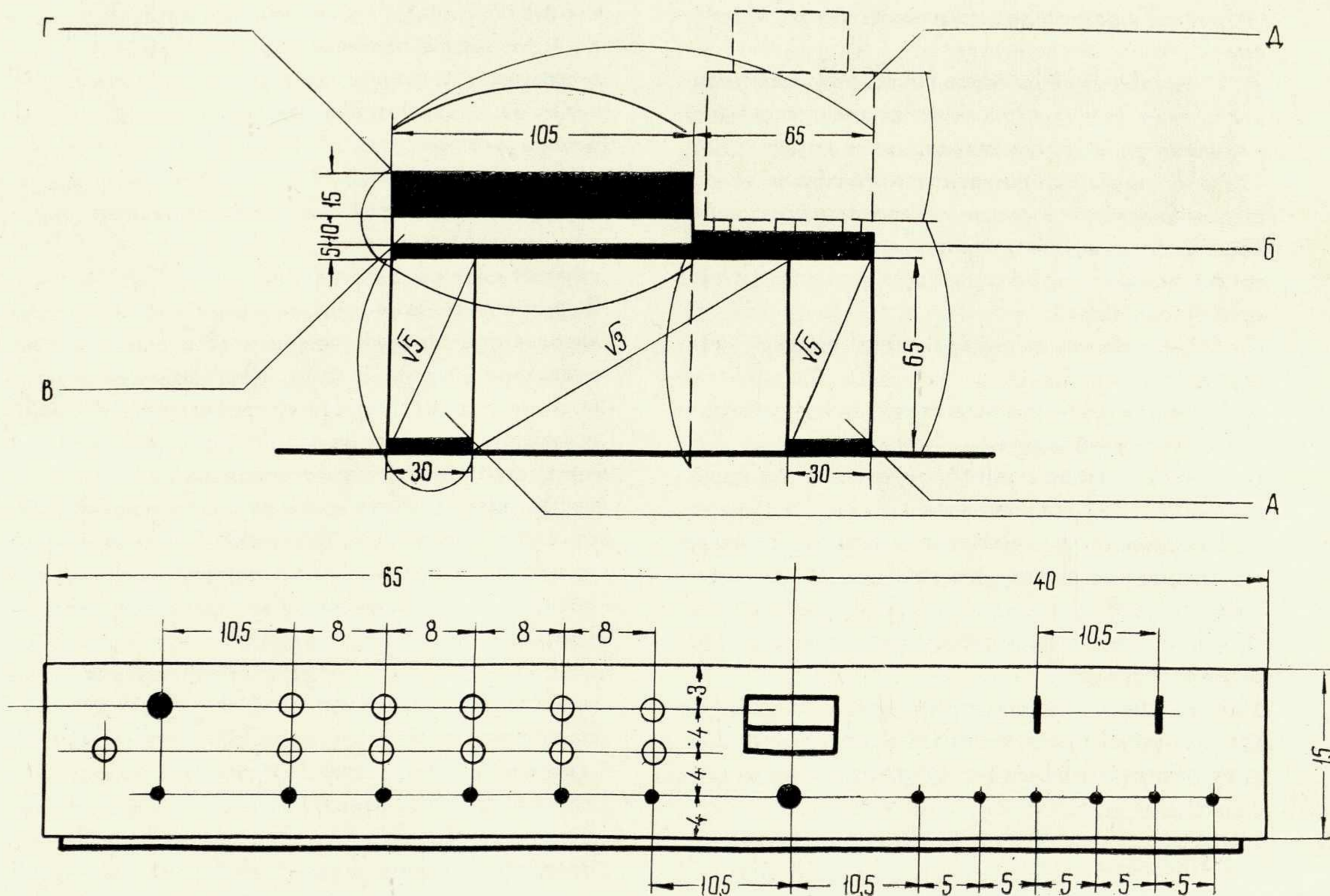
мер 115 мм не является модульным, L_0 можно принять равной 130 мм, т. е. $\frac{16М}{10}$.

Приведем пример разработки в модульной системе реального изделия — электронно-весового автомата ЭВА—0,4—20 МГ*. ЭВА—04—20—МГ состоит из: а — двух тумб с блоками питания высотой 650 мм, б — сварной рамы, на которой установлены: в — столешницы (высота верхней плоскости ее равна 80 см, размер продиктован условием расположения под столешницей часто подстраиваемых блоков высотой 130 мм, которые должны находиться только в горизонтальном положении), г — надстройки с контрольным прибором, органами управления и индикаторами, д — весового устройства, размеры и форма которого были жестко определены (рис. 8).

Итак, введение единой модульной системы в практику художественного конструирования изделий приборостроения позволит решить многие задачи, связанные с формообразованием РЭА. Дальнейшее совершенствование такой системы должно явиться результатом совместной работы технологов, инженеров и художников-конструкторов.

* Автор разработки — художник-конструктор Ленинградского филиала ВНИИТЭ Л. Пахомова.

8. Пример решения изделия в модульной системе. Электронно-весовой автомат ЭВА 04-20-МГ (общий вид и панель управления).



Попытка проектирования будущего*

К. Джоунз, преподаватель отделения дизайна Манчестерского колледжа науки и техники, член английского Эргономического исследовательского общества

Что бы увидели мы как инженеры, архитекторы, проектировщики и дизайнеры, если бы посмотрели с высоты птичьего полета на усилия, которые мы предпринимаем, воздействуя на эволюцию человечества? Если взять такие изделия, как автомобили, поезда, электрические камины, дома, посудомоечные машины и т. п., то мы увидим, что все эти предметы хороши для сбыта, но совершенно негодны с точки зрения условий, которые возникают при пользовании ими. Вот несколько примеров непредусмотренных последствий появления на свет некоторых изделий.

1. Выгодные с экономической точки зрения автомобили создают заторы, вызывают все возрастающее число смертных случаев и увечий, а также неприятную необходимость строить многоэтажные гаражи, стоимость пользования которыми подчас превосходит стоимость самих автомобилей.
2. Электрические обогреватели вызывают повреждения электросети, если их включают одновременно во всех квартирах.
3. Автострады, рассчитанные на большие скорости, привлекают большее количество транспортных средств, чем планировалось, и в результате происходит множество несчастных случаев, особенно в туман.
4. Вышки высокого напряжения портят ландшафт.
5. Новые жилые массивы затрудняют общение и создают проблему одиночества.
6. Электробытовых приборов становится слишком много для современных кухонь.
7. Посудомоечные машины создают слишком много шума и потому неудобны в домах современного типа.
8. Дома с открытой планировкой лишают возможности уединения.

И этот список можно продолжить. Откуда же эти серьезные просчеты проектирования? Я полагаю, причина в том, что существующие методы

инженерного проектирования, дизайна, архитектуры, градостроительства, «маркетинга» и других смежных с ними областей деятельности носят консервативный, жесткий, императивный характер. Современные методы художественного конструирования хороши только для решения проблем в условиях, предшествующих выпуску изделия, строительству дома или претворению в жизнь намеченного плана, и непригодны для определения условий, возникающих в связи с появлением нового предмета. Создаваемые нами изделия основаны на жестких принципах, исключаящих их перестройку или приспособление к непредвиденным последствиям их появления. Нам же нужны методы проектирования, планирования и испытания, которые носили бы исследовательский и гибкий характер.

Многочисленные неудачи, возникающие в процессе приспособления человека к искусственным средствам расширения его возможностей, можно сопоставить с условиями развития жизни, к которым не смогли приспособиться такие животные, как додо и динозавр. Почему же мы не используем свои умственные способности для того, чтобы избежать подобной судьбы?

Техническое будущее

Если мы обратимся к будущему, то картина станет еще хуже. Индекс роста новой продукции возрастает с невиданной быстротой. Мы движемся к таким критическим ситуациям, как перегрузка всех автомагистралей, постоянный разрыв между спросом и предложением в области образования, медицинского обслуживания и жилищного строительства. Стремясь найти средства для защиты от катастрофического роста, мы создаем новые «поколения» вещей. В их число включаются новинки типа автоматика в управлении уличным движением, судов на воздушных подушках, монорельсовых дорог, видеотелефонов, массового строительства и передвижных квартир, образования по телевидению.

В результате морально устареют наши дороги, автозаводы, школы, университеты, дома, газеты, магазины, фермы и т. д. Кто должен решить проблему совместимости новых вещей и явлений с существующими дорогами, домами, городами, предприятиями и профессиональной практикой; новых дизайнерских проблем с нынешними представлениями и отношениями? Существуют ли способы, позволяющие предвидеть, понять или обойти вновь возникающие проблемы, прежде чем станет слишком поздно?

Рост потребления промышленной продукции и высокая степень внутренней взаимозависимости элементов «комплекса изделий», к которому мы идем, может привести к таким губительным последствиям, что перед ними, возможно, померкнет современное количество автомобильных катастроф. Традиционные методы планирования,

проектирования и производства новой промышленной продукции не обеспечивают нас информацией, необходимой для рационального решения проблем, которые могут возникнуть.

Предсказание схемы будущего развития (чтобы оно не свалилось на нас неожиданно из-за нашего неумения предвидеть последствия своей деятельности) — вот волнующая сторона грядущего, которое я представил здесь в темных тонах, традиционных для предвидений любого рода.

Представляется бесспорным, что новые средства получения информации как часть ближайших достижений техники будут способствовать осознанию происходящего. Искусственные средства расширения нашего интеллекта создадут условия для выбора методов создания предметного мира. Поэтому главным теперь является вопрос: «Сумеет ли мы достаточно быстро освоить язык новой техники, чтобы отказаться от привычного мышления и деятельности, которые определяются механизацией и жесткостью, свойственными нашему недавнему прошлому?»

Расширение рамок проектирования

Совершенно очевидно, что нам необходимы методы предсказания возможных результатов (в том числе и побочных) появления новых изделий, а затем и принятия решений на основе достаточно точных предсказаний. Предусматривать последствия своей деятельности современному художнику-конструктору мешает прежде всего ограниченность его обязанностей узостью интересов заказчиков и потребителей. В самом деле, финансовые интересы тех, кто способствует развитию художественного конструирования, будь то частный предприниматель или общественные организации, не выходят за рамки вопросов сбыта и удовлетворения спроса потребителей. Дизайнерам же, как и их коллегам исследователям, нужна свобода, чтобы исследовать, предугадывать, воображать, искать — за пределами экономически целесообразного и возможного в данный момент. Есть несколько способов расширения исследовательской деятельности дизайнера.

Первый — анализ экономической эффективности будущих изделий. Это очень важный момент, который для тех, кто несет ответственность за развитие техники, послужит оправданием для изучения возможных последствий и побочных результатов выпуска изделий, опережающих существующий спрос.

Второй — внимание к проблеме безопасности автомобиля, которая приобрела мировое значение. Всего несколько лет назад эта проблема находилась вне сферы интересов промышленников и художников-конструкторов в области автомобилестроения. Эта проблема «выходила за рамки технического задания». Теперь отношение к ней промышленников и потребителей изменилось, и автомобиль, наконец, предстал перед

* «Design», 1967 № 225. Перевод с английского Ю. Чембаревой.

всеми как часть большой проблемы, в которой аварии, смерти и увечья занимают значительное место.

Третий — комплексная продажа изделий в едином «наборе» с обслуживанием. Такой вид торговли может принять массовый характер. Пример — объединение издателей с промышленниками, выпускающими электронные машины, для совместной разработки специального электронного оборудования и программ обучения с помощью машин.

Немаловажное значение имеет для дизайнеров и широкая осведомленность массы потребителей благодаря изданию журналов, освещающих результаты потребительской экспертизы и являющихся руководством для потребителей. В конечном итоге важнее, быть может, не столько то, что все больше людей покупает «лучшие изделия», сколько то, что у потребителей появилось чувство «осведомленного скептицизма», заставляющее их подсчитывать все за и против при выборе нового изделия.

Чтобы представить себе масштабы, в которых происходит расширение рамок художественного конструирования и его слияние с исследовательскими работами, вспомним, что сейчас начинают все шире распространяться концепции системного метода, появляется все больше литературы по теоретическим проблемам и поведению сложных систем. Это развитие, пока еще оторванное от практики, вполне может превратиться в важнейший фактор, предваряющий практическое проектирование в масштабе «больших систем».

Многим из наших студентов-дизайнеров, архитекторов и инженеров, энтузиастов в своей профессии, имеет смысл решать дизайнерские проблемы только с позиций человека. Интерес к лекциям и курсам лекций по теории систем возрастает гораздо быстрее, чем к рисованию и другим «реликвиям» ремесленных традиций дизайна.

Организационная инертность

Если студенты находятся на переднем крае спроса на «системное проектирование», то наши организации остались далеко позади. Дело в том, что железнодорожные и почтовые управления, органы образования, здравоохранения и другие крупные организации буквально начинены руководящими работниками, которые могут лишиться своих постов, если единая система «человек — машина» будет введена в действие. Представьте себе, какое противодействие преподавателей и учителей встретит введение обучения через телевизоры, снабженные аппаратами типа телефонов. А ведь, пожалуй, дешевле платить детям, которые будут учиться таким образом, чем тратить средства на оплату взрослых, обучающих детей в школе. Представьте себе также, какое сопротивление со стороны тех, кто отвечает за снабжение газом, электричеством, водой, за телеграфную, почтовую, телефонную службу и т. д., встретит предложение создать

единый источник управления этими сферами обслуживания, который не нарушал бы городских коммуникаций.

Эта организационная инертность — существенное препятствие на пути нашего движения в ногу со временем. Конечно, можно было бы пресечь сопротивление в самом источнике. Руководящим и профессиональным работникам, которые знают, что новая система потребует иных талантов, можно было бы выдать финансовую компенсацию или направить их на работу в учебную сеть по повышению квалификации.

Наибольшую трудность в системном проектировании для художников-конструкторов и исследователей представляет проблема апробирования результатов интеграции служб в большом масштабе, прежде чем в тот или иной проект вкладывается капитал. Реакцию потребителя на существование таких радикально новых систем нельзя предугадать, прежде чем потребитель не адаптируется в новых условиях. Поведение столь сложного организма, как человек в обществе, нельзя определить без испытаний в широких масштабах. Поэтому мы можем столкнуться с необходимостью построить специальные города, где будут проверяться новые системы перед началом собственно проектирования. Такие имитации городов будущего позволят проверять жизнеспособность новых условий жизни, возникающих в результате появления новой промышленной продукции. В таком городе можно будет испытать, например, единую систему автоматического регулирования движения городского транспорта, варианты сети городских магистралей, применение видеотелефонов, обучение на дому, медицинское самообслуживание при помощи телемонитора, передвижные квартиры.

Такие методы испытаний позволят проверять воздействие новшеств, подобных перечисленным, до, а не после вложения в них средств для массового производства. И настоящую трудность для таких исследований создает организационная инертность. Чтобы осуществить идею экспериментальных городов как испытательных площадок, необходимо ослабить действие многих правовых, моральных, административных и коммерческих факторов, которые сейчас касаются существующих изделий.

Жизнь, добровольная или за вознаграждение, в таких экспериментальных городах будет как бы современным эквивалентом уходу в море в прежние времена. Жизнь космонавтов во многом напоминает такое желание «жить, чтобы познать». Вероятно, плата за это должна быть достаточно высока. Но можем ли мы позволить себе пренебречь какими-либо средствами формирования нашей будущей предметной среды, некоторые элементы которой, кажется, уже появились благодаря нашим усилиям? Одним из первых «подопытных» городов был американский город, жители которого испытывали на себе воздействие ударной воздушной

волны, возникающей при полетах сверхзвуковых самолетов. Испытания проводились на этапе, когда проект еще находился на чертежной доске. Сколько же потребуется времени, чтобы такие предварительные испытания стали обязательными для всех видов новой промышленной продукции!

Проектирование, основанное на изучении реальной действительности

Чтобы новые методы проектирования получили должное развитие, дизайнерам придется коренным образом изменить привычные методы работы. Испытания в масштабе целого города не дадут эффекта, если художники-конструкторы не откажутся от чисто интуитивного подхода, который противоречит объективной информации, получаемой учеными-исследователями. Это не значит, что творческое начало следует исключить, скорее наоборот. Это лишь означает, что дизайнерам придется черпать вдохновение не только из своего личного опыта, но и из многогранного опыта других людей. Обобщая поступающий к ним фактический материал, дизайнеры будут совершать промадные скачки в будущее. Чтобы делать это успешно, они должны будут изучить принципы (но не детали) статистики, расчетов и научных испытаний — иначе они не сумеют правильно истолковывать результаты научных исследований и математических вычислений. Ученые-исследователи, в свою очередь, должны научиться понимать все сложности процесса проектирования. Тогда они смогут давать дизайнерам достаточно гибкую основу для эксперимента.

Такой взаимный обмен идеями и информацией между заинтересованными сторонами потребует от дизайнеров и исследователей найти общий язык для своих контактов. Его основой, как мне представляется, должно стать развитие «системных методов художественного конструирования». В той ситуации, которую мы обсуждаем, решения в области дизайна должны быть делом не столько дизайнеров и руководящего состава фирм, сколько потребителей. К примеру, кто должен решать, примет ли общественность на себя ограничения и затраты, связанные с автоматизацией контроля за движением городского транспорта, вместо того чтобы мириться с массой катастроф из-за неограниченной свободы езды на автомобилях? Такие проблемы, безусловно, будут возникать все чаще. Как их решать? Я считаю, что постепенно они будут выходить за рамки компетенции дизайнеров, исследователей и руководящего состава фирм и все больше становиться предметом обсуждения общественности. Такие дискуссии обычно основываются на информации, полученной в результате предварительных экспериментов, смелых по характеру и представляющих научную ценность. Если мы сумеем достичь этого, я полагаю, мы создадим коллективный контроль за эволюцией наших изобретений.

ИНТЕРЬЕР И ОБОРУДОВАНИЕ

Основные направления в проектировании и производстве мебели для общественных зданий

Б. Нешумов, доктор искусствоведения, ВНИИТЭ

Значение и место мебели в комплексе оборудования общественных зданий

Успешное функционирование общественных зданий в значительной степени определяется удобным, красивым и экономичным оборудованием, одно из основных мест в котором принадлежит мебели.

Являясь частью материальной культуры, мебель оказывает активное влияние на формирование художественного вкуса и культурных навыков людей.

На протяжении всей истории мебели ее типы и разновидности, как и системы меблировки помещений, менялись в зависимости от социального уклада общества, назначения учреждений, технологических процессов, происходящих в них. Это в значительной степени определяло форму, размеры, конструкцию, материал и отделку мебели. Оборудование общественных зданий всегда строилось и строится по принципу комплексной организации всего интерьера, что ограничивает самодовлеющую эстетическую роль одного предмета, — каждый предмет становится частью общего ансамбля. Два десятилетия назад за рубежом появилось прогрессивное направление в развитии мебели, характерное выпуском функционально и конструктивно оправданных изделий простых форм. Эти тенденции как наиболее рациональные продолжают развиваться в изготовлении мебели для общественных зданий.

Проектирование и производство мебели в СССР

Принципиально новый подход к проектированию и производству мебели для общественных зда-

ний у нас в стране связан с коренными изменениями в строительстве, происшедшими после XX съезда КПСС. С момента выхода в свет Постановления Совета Министров СССР (1959 г.) об устранении излишеств в отделке, оборудовании и внутреннем убранстве общественных зданий проделана значительная работа по улучшению оборудования интерьеров общественных зданий и выпуску специализированной мебели.

За прошедшие годы определились требования к архитектурно-художественному облику мебели. Изучается и обобщается опыт проектирования и производства мебели в зарубежных странах. Рациональные типы и виды изделий, лучшие системы меблировки и оборудования общественных зданий широко пропагандируются. Начата разработка новых объемно-планировочных нормативов и проектных заданий.

Установлен новый порядок проектирования и изготовления мебели для общественных зданий. Центральные организации Госстроя СССР обобщают и утверждают технические характеристики на мебель. Впервые к новым типовым проектам зданий прилагаются альбомы с решениями интерьеров и технической документацией на мебель. Значительно выросла и технически окрепла и отечественная мебельная промышленность, хотя в проектировании и производстве мебели еще есть недостатки. До сих пор нет единой научно обоснованной терминологии и определений, что затрудняет использование вычислительной техники при планировании.

В проектных заданиях еще опираются на устаревшие антропометрические измерения и технологические процессы. В ходе проектирования используются разные конструктивные решения одних и тех же элементов. Аналогичные детали и элементы бывают различных размеров и форм без учета экономного применения полуфабрикатов; нередко дублируются второстепенные изделия.

Отсутствуют сравнительные данные по показателям прочности и экономичности тех или иных видов конструкций и отделке элементов (предметов). Нет рекомендаций по стойким покрытиям специальных рабочих поверхностей (столов для химических лабораторий, кухонного оборудования и т. д.) и по использованию вместо металла пластических масс для несущих каркасов; не определены необходимые показатели по упругости мягких элементов.

Действующие сметные нормы на мебель основываются на стоимости изделий прошлых лет. Нормы стоимости оборудования одного места исчисляются по минимальной номенклатуре изделий.

Нельзя считать правильным, что утверждение новых изделий, представляемых промышленными предприятиями Госкомитету по гражданскому строительству и архитектуре, происходит по техническим характеристикам, а не по изделиям.

Большинство утверждаемых изделий отстает от мировых образцов. Преодоление этих недостатков связано с решением ряда проблем, что в значительной степени определяется требованиями к мебели общественных зданий.

Основные [общие] требования к мебели общественных зданий

Анализ практики проектирования, производства и эксплуатации мебели общественных зданий позволяет определить общие требования к конструкции таких изделий.

Общим, основным требованием ко всем изделиям является повышение функциональных, эстетических качеств мебели, ее прочности, а также снижение себестоимости.

Особенно большое значение имеет органическая связь мебели с конструкцией и архитектурой здания — и зрительная, и конструктивная. Следует учитывать, что в некоторых случаях мебель может заменять конструктивные элементы здания.

Проектировать изделия и изготавливать их следует на основе принципа взаимозаменяемости и унификации деталей и элементов, с применением новых и традиционных материалов.

Необходимо максимально использовать приемы трансформации изделий: складирование, штабелирование, блокирование, объединение в агрегаты и уборку откидных предметов в шкафы-перегородки. Все виды трансформации должны производиться просто, надежно, удобно с наименьшей затратой времени и сил: собранные комплекты должны занимать минимальный объем. Механизмы трансформирующихся изделий нужно проектировать конструктивно надежными.

Переносную и передвижную мебель следует делать достаточно легкой и устойчивой; при пользовании ею не должно возникать шума. В конструкции изделий нельзя не учитывать и легкость ремонта (замена деталей и т. д.).

При проектировании мебели необходимо предусматривать удобство ее расстановки, экономное использование внутреннего пространства помещения. Зрительные и звуковые режимы при расстановке мебели обеспечиваются выбором рациональных размеров и формой изделий.

Мебель должна иметь минимальное количество опор и соединений между ними. Это облегчит уход за ней, создаст удобства при пользовании. Отделку или облицовку мебели надо рассчитывать на возможность влажной уборки с применением дезинфицирующих средств.

Те участки изделий, с которыми человеку придется соприкасаться долгое время, нужно делать из материалов с теплопроводностью не более 0,4 ккал/м. час. град.

Цвет, форма, фактура, рисунок дерева или других материалов, используемых для мебели, должны соответствовать ее назначению и решаться с учетом психофизиологического воздействия на человека. Мебель рекомендуется давать преимущественно в светлой гамме с коэффициен-

том отражения не менее 35—40%; исключение составляет оборудование для залов театров и кинотеатров (10—20%).

Новый подход к проектированию и производству мебели для общественных зданий

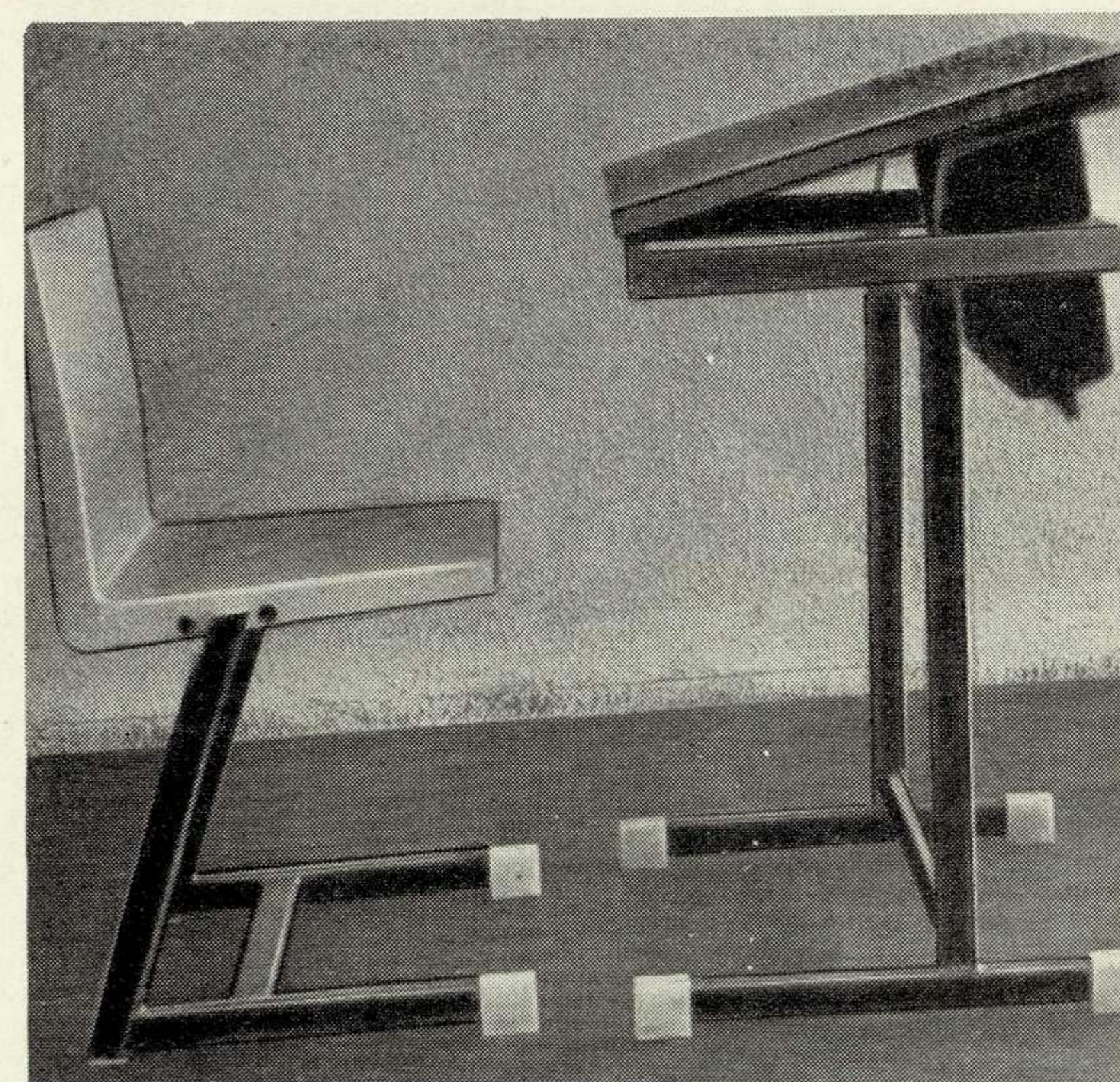
1. Классификация мебели общественных зданий как организующий фактор, необходимый при ее планировании. Учитывая значительный удельный вес площадей, занятых мебелью в общест-

1. Школьные стол и стул (складирующиеся) для классов продленного дня. Стол и стул соединены для установки правильной дистанции.



венных зданиях, а также постепенный переход ряда функциональных зон из квартиры в общественный сектор, можно предположить, что в будущем для общественных зданий мебели должно производиться больше, чем для жилья. Чтобы определить необходимое для общественных зданий количество мебели и упростить проектную документацию, необходимо разработать единую терминологию и классификацию.

По композиционно-конструктивным признакам мебель может быть стационарной и мобильной. К стационарной мебели относятся встроенные и пристроенные изделия. Мебель встраивается между изолирующими поверхностями или опо-

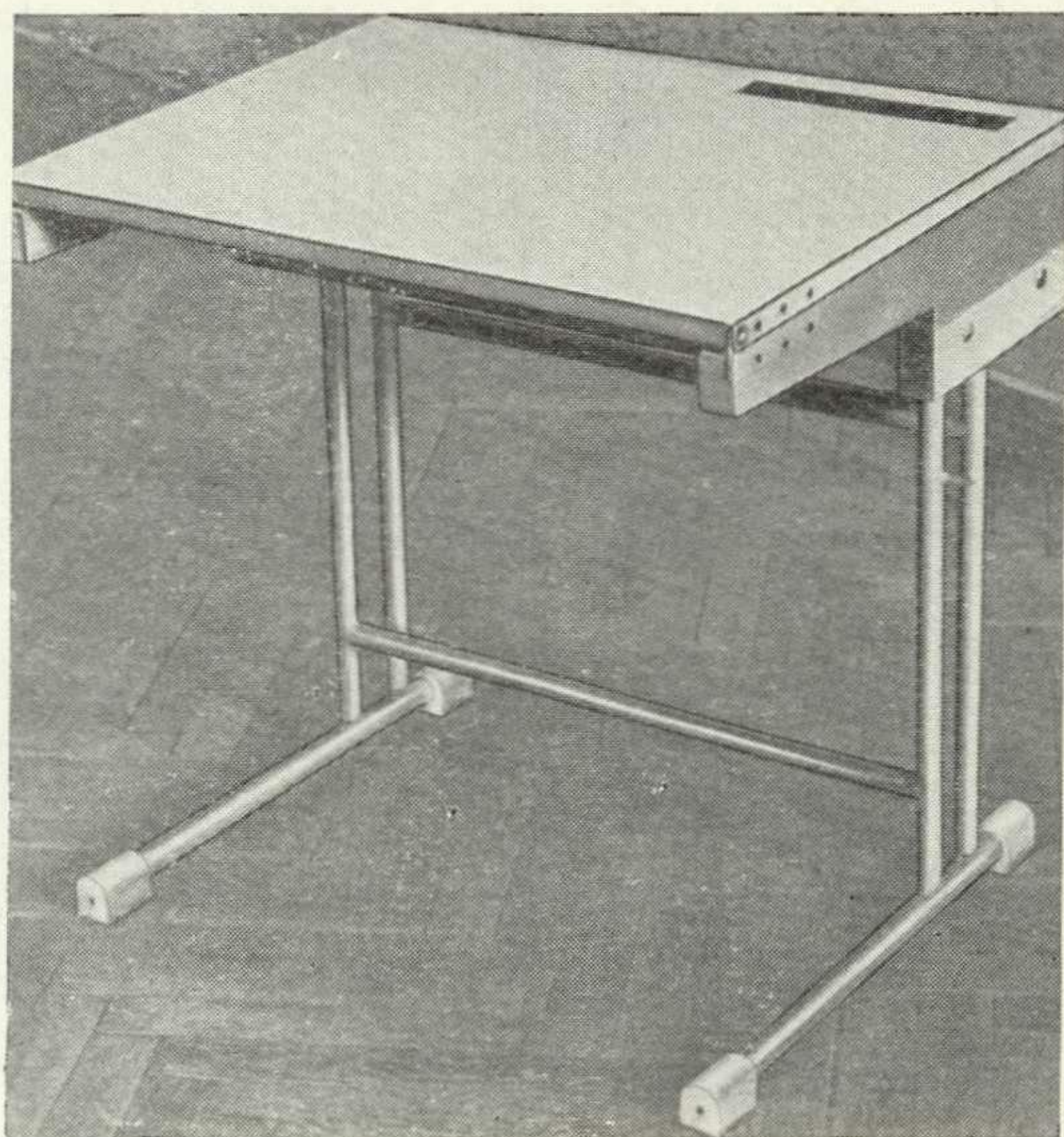


2. Типовой ученический стол со стулом из пластмассы и металла. Отмечены почетным дипломом на выставке «Химия в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве». Авторский коллектив — отделы интерьера и проектная мастерская ЦНИИЭП учебных зданий.

рами, или между теми и другими, пристраивается к изолирующим плоскостям. Мобильная мебель бывает передвижной и переносной. Та и другая проектируется нескладывающейся и складывающейся. Мебель можно штабелировать надвиганием и надеванием одного изделия на другие, а также трансформировать (откидывать, выдвигать и т. п.). Изделия выпускаются секционно-блочными и отдельно стоящими.

В зависимости от характера мебели создается та или иная система мебелировки: *стационарная, мобильная или смешанная.*

Конструктивное деление мебели определяется также степенью ее разборности: *сборно-разборные и целые* изделия. Каждое изделие состоит из элементов, частей, а они, в свою очередь, из деталей. Существующее сейчас деление отдельного изделия на комбинаты (соединение нескольких узлов), узлы (соединение нескольких деталей) и детали в настоящее время представляется уже нелогичным. При классификации необходимо учитывать тенденции развития мебельного производства. Уже сейчас отдельные детали начинают объединять в элементы, изготавливаемые единым технологическим процессом. Элементы изделий, по нашему мнению, могут определяться только по их стереометрической форме и быть соответственно корпусными (объемными), имеющими определенную пространственную форму, и некорпусными в виде пространственных фигур различной сложности — каркасных, плоскостных. Элементы мебельных изделий (иногда целые изделия и детали) различаются по материалу, технологии производства, видам соединений между собой. В некоторых случаях технологические и конструктивные свойства совпадают.



3. Типовой школьный одностольный стол. Архитектор В. Шихеев.

Классификация целых изделий (корпусные шкафы, мягкие стулья), применяемая в настоящее время, также кажется нам неверной. Нелогичен сам принцип классификации, так как в основу ее берут свойства разных категорий, например, корпус — тело, мягкий — свойство и т. д. Представляется значительно более целесообразным классифицировать мебель следующим образом: по функциональным признакам мебель можно разделить на разряды и по предметным характеристикам — на группы. Внутри группы изделия классифицируются по типам, уточняющим зависимость предмета от функциональной зоны или вида службы (здесь учитывается и возраст человека). Типы изделий подразделяются на разновидности, которые определяют композиционно-конструктивные различия и материал элементов, технологию изготовления. Например: разряд — предметы для сидения; группа — стулья; тип — школьный № 8; вид — консольный из металла, сварной, штабелируемый и т. д. Настоящая классификация предложена с целью создания единой схемы индексации изделий в пределах системы УДК.

Основные положения к разработке специальной технической документации

Проекты мебели для функциональных зон должны разрабатываться с учетом оборудования учреждений самого крупного типа. Для меблировки зданий с меньшим составом помещений наборы комплектуются с исключением некоторых изделий. Аналогичные функциональные зоны различных учреждений следует меблировать только одинаковыми изделиями.

Проектирование мобильной и стационарной мебели должно проводиться одними и теми же проектными организациями. При определении конструктивно-композиционных схем и размеров мебели стационарная мебель, связанная с пара-

метрами помещения, архитектурной и конструкцией здания, должна быть исходной для мобильной. Например, на основе секций шкафной перегородки должны комплектоваться отдельно стоящие шкафы.

Общую схему разработки мебели следует строить по таким этапам:

- 1) определение функциональных зон и мест, обеспечивающих потребности человека;
- 2) выбор рациональных систем меблировки и конструктивно-композиционных схем изделий (проводится одновременно по различным функциональным зонам всех общественных зданий);
- 3) составление предварительной номенклатуры;
- 4) группировка схем изделий по аналогичным производственно-технологическим признакам;
- 5) разработка наборов унифицированных, по возможности взаимозаменяемых элементов;
- 6) проектирование изделий (производится в установленном порядке).

Такие принципы проектирования потребуют введения системы модульной координации для большого количества элементов и изделий, прежде всего встроенных*. Введение системы модульной координации в проектирование указанной мебели позволяет логически увязывать мебель с внутренними объемами и конструкцией здания, дает возможность проводить взаимозаменяемость, унификацию деталей и элементов, экономно раскраивать материал**.

Для щитовой, коробчатой мебели предлагается модуль $1/2M-50$ мм, производный от основного строительного модуля $M-100$ мм, который связывает между собой функциональные размеры изделий (включая элементы), размеры проходов между предметами, размеры помещений (функциональных зон), антропометрические данные.

Для упрощения проектирования встроенной корпусной мебели, а также ее элементов принят укрупненный модуль $1,5 M-150$ мм (разбивочный шаг). Этот модуль выбран еще и потому, что 15 см кратны размерам мест (по плану) для установки стационарной встроенной и пристроенной шкафной мебели в зданиях типовой кирпичной и каркасной конструкции с опорами в сечении 30×30 см, 30×45 см.

Кратное 15 см численное выражение модуля должно быть относительно крупным, выражаться простым числом, приближение величины модуля к наименьшему числу метрической системы уничтожает его значение.

Модуль должен кратно укладываться по внешним габаритам изделий и их секций. Нельзя исчислять модуль по осям изделий, так как при этом невозможно разместить секции из различных по толщине материалов между конструкци-

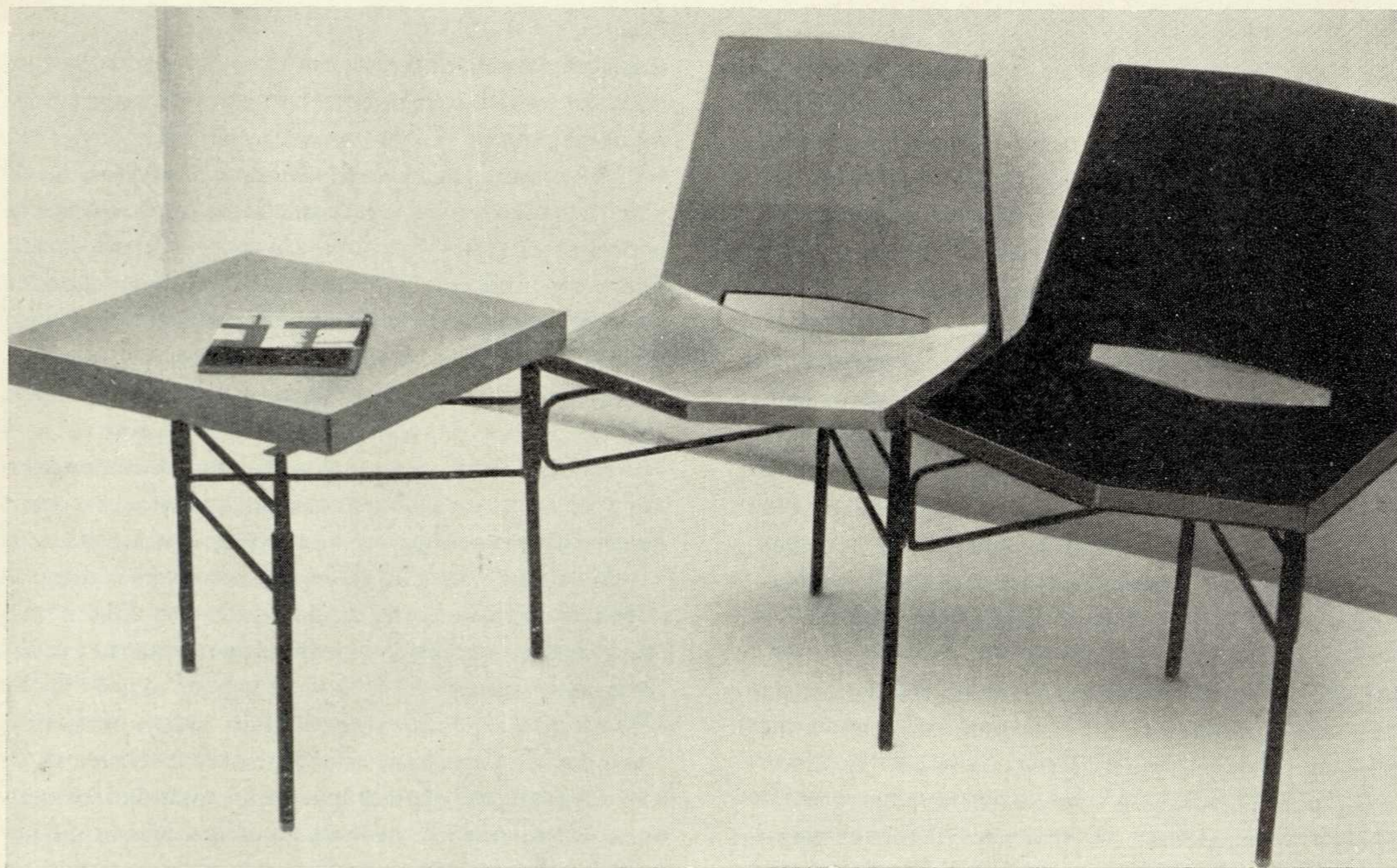
* Что касается мобильной мебели, то модульные размеры необходимы только для тех элементов, которые определяют общие размеры предмета по плану и выбираются из унифицированного набора элементов.

** К. Орлов. Значение модуля в сфере производства. Диссертация на соискание ученой степени канд. архитектуры. М., 1966.

ями здания, собирать из секций встроенной мебели (шкафных перегородок) отдельно стоящие мобильные изделия этих же габаритов. Учитывая, что большинство стационарных и мобильных шкафных изделий имеет сейчас корпусные элементы ящичного (коробчатого) типа и что наиболее рациональной конструкцией считается щитовая (она в полтора раза дешевле каркасной), для сборки блокируемых секций предложена определенная конструктивная схема (элементы на $10-12\%$ экономичнее готовых секций). На ее основе из четырех типодеталей плит с неориентированной структурой собираются четыре типовые секции, которые при блокировании не дают двойных перегородок. Все секции шкафов имеют размеры, предусмотренные принятым модулем. Отдельные их детали $[(M \cdot n, M \cdot n) - T, (M \cdot n) - 2T, T - \text{толщина материала}]$ могут использоваться для сборки мобильных изделий. Применение такого модуля упрощает планировку и проектирование изделий с сохранением всех функциональных требований, предъявляемых к мебели, дает возможность сократить количество типоразмеров элементов. Так, для всех видов шкафов необходимо всего 64 типоразмера щитов (34 вертикальных и 30 горизонтальных для 90 секций, при $M=10$ см — 105 и с $M=$

4. Стулья, разработанные в ЦНИИЭП учебных зданий. Собираются на основе унифицированных и взаимозаменяющихся элементов.





= 5 см—291). Применяемые же в настоящее время типоразмеры в связи с индивидуализированным проектированием даже трудно подсчитать. Система модульной координации не может быть связана с какой-то определенной конструкцией и материалом, тогда как выбор рациональных конструкций унифицированных каркасов в первую очередь зависит от материала. Зарубежная практика эксплуатации мебели в общественных зданиях показывает, что лучшим материалом для каркасов является металл. Количество металла, используемое в настоящее время для производства мебели, вполне достаточно для изготовления основных мебельных изделий при условии целенаправленного планирования и выпуска специальных полуфабрикатов. Применение металла для несущих каркасов продлевает срок жизни изделий примерно в три раза, упрощает их конструкцию, сокращает количество опор, улучшает художественный облик предметов. Для экономии металла необходимо изучать возможности применения вместо него пластических масс тех же конструктивных возможностей и прочности. Путем сближения параметров изделий, без ущерба для их функциональных и планировочных качеств, можно значительно сократить количество типов изделий в общей номенклатуре мебели общественных зданий.

Организация производства

Анализ показывает, что можно создать всего один общий набор унифицированных элементов для изделий общего потребления и несколько (2—3) наборов для сборки предметов специального назначения.

В настоящее время основное внимание в реорганизации производства мебели для общественных зданий следует направить на создание промышленных объединений (фирм), куда должны

5. Набор элементов для комплектации зрительных мест и оборудования холла. Набор элементов складывается. Авторы — художник Б. Нешумов, архитектор А. Гришин. Изделия выполнены художниками В. Ждановым, Г. Мюллером, М. Диком.

войти заводы с технологической специализацией. Такая система производства позволит полностью использовать небольшие, исторически сложившиеся предприятия. Производство может быть реорганизовано только при создании новой единой технической документации на изделия, т. е. предприятия должны приспособлять свою технологию к проекту изделия, а не наоборот. Проектирование унифицированных элементов можно проводить по следующим группам:

Корпусные элементы секционно-ящичного типа и различные плоскости. В настоящее время в качестве материала применяются плиты, конструкция — щитовая с отделкой в деталях. Дальнейшая перспектива—целостное изготовление элементов путем прессовки, вакуумного формования и т. п. с одновременной отделкой.

Некорпусные пространственные плоскостные элементы (детали) со сложной криволинейной, замкнутой и незамкнутой формой, например, блок спинка-сиденье, спинка, сиденье, подлокотники, ножки и т. д. Ближайшая перспектива: изготовление их из шпона, синтетических материалов и металла. Дальнейшая перспектива — изготовление всех элементов из пластика.

Несущие и другие виды каркасов, линейные (погонажные) детали для всех групп, типов и видов изделий. Ближайшая перспектива — изготовление их на основе мебельных профилей из металла и дерева. Дальнейшая перспектива — нахождение специальных пластических масс.

Корпусные мягкие элементы (блок спинка-сиденье, подушки спинки и сиденья, матрац и

т. д.). Все мягкие элементы проектируются и изготавливаются с расчетом их использования для всех групп, видов и типов изделий. Конструкция: в настоящее время — комбинированная на базе пружинных или других упругих блоков; в перспективе — целостное изготовление элементов путем литья из пластика с армированием и сохранением воздушных резервуаров.

Механизмы, фурнитура. Ближайшая перспектива — качественное изготовление их из металла и синтетических материалов.

Специализацию предприятий также следует проводить, основываясь на этой классификации. Сборку (комплексацию) мебельных изделий из унифицированных элементов с частичной их доделкой целесообразно сосредоточить на специализированных предприятиях: а) производящих сборку шкафных перегородок, предметов для хранения, экспозиции и изделий с рабочими плоскостями; б) производящих сборку предметов общего типа для сидения и лежания; в) изготавливающих узкоспециализированные предметы для лечебно-оздоровительных учреждений, продовольственных магазинов, лабораторий.

Для полного обеспечения общественных зданий мебелью необходимо провести ряд серьезных организационных мероприятий, которые обеспечат правильную постановку дела:

проводить научно обоснованное планирование проектных работ, объемов продукции и ассортимента мебели по всей номенклатуре изделий в общегосударственных масштабах; включить в план общего производства мебели встроенную и пристроенную мебель, а также мебельные изделия, которые относятся к инвентарю; предусматривать выделение предприятиям специальных металлических полуфабрикатов и материалов, производимых химической промышленностью; принять единую терминологию;

реорганизовать систему проведения научно-исследовательских и проектных работ с ориентацией на изготовление изделий из наборов унифицированных (в дальнейшем стандартизированных) элементов, считая, что стационарная мебель, связанная со строительными конструкциями, для общественных зданий является определяющей; разработать единую проектную документацию на все изделия с учетом передовой технологии изготовления и предложений по системе проектирования, модульной координации элементов и изделий;

создать специализированные производственные объединения для выпуска близких по конструкции изделий, включая в них специализированные предприятия по изготовлению элементов из различных материалов; элементы, основанные на гостированных полуфабрикатах, следует изготавливать на этих же заводах.

Осуществление настоящих предложений даст возможность обеспечить выпуск необходимых объемов мебели без значительного увеличения производственных площадей.

Почему эргономика?

[К вопросу о формировании эргономического направления исследований]

Статья II

В. Мунипов, эргономист, ВНИИТЭ

В 20-х годах в нашей стране, в условиях величайшей в истории человечества, по словам В. И. Ленина, смены труда подневольного трудом на себя, главным, коренным и злободневным вопросом всей общественной жизни стала задача учиться работать. Новые социальные задачи изучения труда и широкое развитие научных исследований в области научной организации труда, а также бурное развитие в начале XX века физиологии, психологии и гигиены труда вызвали в нашей стране к жизни идею создания особой научной дисциплины — прообраза современной эргономики. Еще в 1921 году на первой Всероссийской инициативной конференции по научной организации труда и производства советский психолог В. Н. Мясищев, развивая идею о комплексном изучении труда представителями разных наук, в каждой из которых труд рассматривается под определенным углом зрения, предложил создать особую научную дисциплину — эргологию (греч. ergo — работа + logos — учение). В те годы были сформулированы основные проблемы этой новой научной дисциплины, очерчен ее предмет, намечены организационные формы исследований*. Для тех лет было характерно тесное сотрудничество физиологов, психологов, гигиенистов труда, инженерно-технического персонала предприятий, специалистов по организации, охране труда и технике безопасности при решении практических задач организации труда. Однако эргология не оформилась тогда в самостоятельное научное направление. В конце 50-х годов в нашей стране под давлением бурного развития техники и возросшей общественной потребности в научной организа-

ции труда и внедрении в промышленность методов художественного конструирования вернулись к исследованиям этого типа, но уже на новой основе. В настоящее время эргономические исследования проводятся в лабораториях Московского и Ленинградского государственных университетов, Института психологии Академии педагогических наук СССР и ряда других организаций. Во Всесоюзном научно-исследовательском институте технической эстетики функционирует отдел эргономики, а в шести из девяти его филиалов — самостоятельные подразделения эргономики. Эргономика как область знания и практической деятельности приобрела важное значение. Она привлекает внимание специалистов многих отраслей науки, техники, народного хозяйства.

Потребности производства — один из основных стимулов развития эргономики. Современное производство, оснащенное сложными техническими устройствами и системами автоматизированного управления, в значительной степени определяет направленность эргономических исследований. Основным содержанием трудового процесса становится сложный комплекс умственной деятельности с элементами физической работы. Это вызывает настоятельную необходимость в комплексном подходе к исследованию трудового процесса средствами физиологического и психологического анализов. Проектирование, сооружение и эксплуатация сложных автоматизированных систем управления требуют полного учета «человеческих факторов». При проектировании систем управления, подчеркивают советские психологи В. Зинченко и Г. Смолян, следует учитывать не отдельные функциональные возможности восприятия, мышления и действий оператора, а его деятельность в целом, все обстоятельства, от которых зависит успех работы оператора. Так возникла потребность в специалистах, которые занимались бы всеми аспектами «человеческого фактора» в производственных условиях.

До сих пор еще нет полного определения предмета эргономики, охватывающего все разветвления исследовательской работы в русле этого нового направления. Дискуссии о предмете эргономики содействуют тому, что он раскрывается с различных сторон и получает более углубленную трактовку.

«Человеческие факторы»... — считают американские ученые Д. Мейстер и Дж. Рабидо, — являются переменными характеристиками, связанными с 1) характеристиками человека (его возможностями и ограничениями), 2) характеристиками отдельных машин и систем (особенностями конструкции) и 3) особенностями связи между ними. Использование в производственной практике «человеческого фактора» (или, как еще принято говорить, человеческой инженерии, биотехнологии, инженерной психологии, эргономики) в качестве специальной «дисциплины» — есть при-

менение этих переменных характеристик при проектировании и оценке систем «человек — машина»*.

«Эргономика, — пишет К. Мёррелл, — это научные исследования взаимодействия человека и рабочей среды»**. Английский ученый поясняет, что имеется в виду не только непосредственное окружение, в котором работает человек, но также станки и материалы, методы и организация индивидуальной и коллективной работы.

«Главной темой эргономики, — по мнению английского ученого А. Роджера, — является «человеческий фактор» в конструировании машин и управлении ими, а также физическая среда, в которой человек использует машины. Более того, — добавляет он, — эргономика — наука междисциплинарная»***.

«Эргономика, — по определению чехословацкого ученого М. Кливара, — есть синтетическая наука, изучающая структуру социально-биологических и производственных отношений человека к рабочей среде, особенно в процессе труда; ее цель — активно воздействовать на всестороннее развитие человеческих способностей»****.

Возникновение эргономики — естественный процесс в развитии научных знаний, в ходе которого наряду с продолжающейся дифференциацией наук происходит их интеграция, взаимопроникновение. Эргономика возникла на стыке технических наук, психологии, физиологии и гигиены труда. Все они, за исключением технических наук, изучают один и тот же объект, но, преследуя разные цели, рассматривают человека в труде с разных точек зрения и пользуются разными методами. Эргономика изучает функциональные возможности и особенности человека в трудовых процессах с целью создания оптимальных условий, в которых труд становится высокопроизводительным и надежным и при которых открываются новые возможности для духовного и физического развития. В эргономике находят приложение данные анатомии, биомеханики, токсикологии, антропометрии, биофизики. Органическую часть эргономики составляет инженерная психология, изучающая психологические особенности трудовой деятельности человека с целью создания совершенных орудий труда. Для эргономики характерно комплексное антропометрическое, физиологическое, психологическое и гигиеническое изучение «человеческого фактора» в сочетании с эксплуатационными особенностями техники и характеристиками среды, в которой эта техника используется. Эргономический подход к изучению трудовой деятельности человека

* D. Meister and G. F. Rabideau, Human factors evaluation in system development, N. Y., John

** K. F. H. Murrell, Ergonomics, L., 1965, p. XIII.

*** A. Rodger, Ten years of ergonomics, Nature, 1959, Sept., N 5, v. 184, BA 20.

**** М. Кливар. Методологические вопросы эргономики и художественное конструирование. — «Техническая эстетика», 1968, № 4, стр. 25.

* См. об этом подробнее в бюллетене «Техническая эстетика», 1965, № 6.

не дублирует исследований, проводимых в сфере антропометрии, физиологии, психологии и гигиены труда, но опирается на них и дополняет их. Отличительной чертой эргономики является неразрывность технического и «человеческого» аспектов данной науки. Эргономика может, вероятно, существовать и добиваться некоторых успехов, решая проблемы человеческой деятельности на стыке трех наук — физиологии, психологии и анатомии, однако подлинный прогресс и практическая ценность данной науки будут определяться уровнем синтеза в ней «человеческого» и технического аспектов.

Эргономика призвана, считают советские ученые, интегрировать два направления исследований — приспособление техники и условий труда к человеку и приспособление человека (средствами профотбора, профобучения и т. д.) к технике и условиям труда. Эти направления взаимосвязаны, и оптимальные решения лежат на их пересечении. Задача заключается не только в том, чтобы приспособить машину к человеку, но и добиваться активного формирования способностей человека в соответствии с требованиями, которые предъявляет к нему технический прогресс, и возможностями, которые перед ним открываются с развитием техники.

Основной в эргономике является проблема «человек — техника», и поэтому закономерно, что исследование систем «человек — машина» и «человек — автомат», в ходе которого изучаются принципы оптимальной организации оперативного контроля и управления, составляет одно из ведущих направлений в работе отдела эргономики ВНИИТЭ. Изучение одного из сложнейших и перспективных видов профессиональной деятельности — операторского труда — позволяет использовать многие выявленные в этом исследовании данные и закономерности при рационализации менее сложных видов профессиональной деятельности и объектов управления. В ходе изучения систем «человек — автомат» наиболее отчетливо проявляется комплексный характер эргономических исследований, а также то обстоятельство, что зачастую психологические требования к этим системам в значительной мере интегрируют все остальные эргономические требования. Конструкторов современных машин, замечает советский психолог Б. Ломов, прежде всего интересуют характеристики восприятия, внимания, памяти и мышления. Вопросы же оптимальной рабочей позы, рациональной организации движений и т. п. становятся подчиненными — они рассматриваются лишь в связи с анализом общих условий деятельности человека. Системный (или комплексный) подход, позволяющий учесть всю совокупность реально действующих факторов трудовой деятельности человека, является характерной чертой эргономических исследований, которые проводятся в нашей стране. Не поняв систему в целом и ее сущность, невозможно правильно понять любой

отдельный, частный момент данной системы. При системном подходе эргономист не ограничивается усовершенствованием (на основе учета человеческого фактора) отдельных приборов и органов управления, а всесторонне рассматривает проблему повышения эффективности функционирования системы «человек — машина», обращая внимание и на такие вопросы, как изучение возможных связей между профессиональным отбором и обучением работников и конструкцией машины.

В настоящее время эргономика использует методы исследований, сложившиеся в науках, на стыке которых она возникла. Основная сложность в этом отношении состоит в координации различных методических приемов и в последующем обобщении полученных с их помощью результатов. Широко используются в эргономике статистические методы исследования поведения систем «человек — машина». В последнее время обращается внимание (В. Пушкин, 1959; Г. Зарковский, 1966 и другие) на то, что психофизиологический анализ с применением логико-вероятностного подхода содержит принципиально новые возможности научного исследования трудовой деятельности.

Для эргономических исследований важны оба этапа изучения — аналитический и экспериментальный — и недопустимо пренебрежение хотя бы одним из них. Однако, как правильно указывал советский психолог С. Г. Геллерштейн, многие эргономические исследования страдают либо отсутствием, либо явной незавершенностью и недостаточной глубиной аналитического этапа, следствием чего является непродуманность эксперимента и нередко поверхностность эргономических рекомендаций. Именно это, как нам кажется, зачастую не позволяет достаточно эффективно использовать результаты эргономических исследований в процессе художественного конструирования.

Полный учет «человеческих факторов» является неотъемлемой частью всего процесса художественного конструирования промышленных изделий, в результате чего обеспечиваются удобство пользования предметом, максимальное соответствие условиям эксплуатации и, в конечном счете, оптимизация условий человеческой жизни. Вполне естественно поэтому, что большая часть исследований отдела эргономики ВНИИТЭ нацелена на разработку научно обоснованных, объективных методов и критериев оценки потребительских качеств промышленных изделий и характеристик среды, в которой эти изделия используются. Психофизиологические исследования отдела в конечном итоге должны обеспечить научную информацию об особенностях человеческой деятельности в различных условиях. Несмотря на разнообразие человеческих индивидуальностей, имеются закономерности, отмечают советские ученые В. Денисов, А. Кузьминов и В. Яздовский, проявляющиеся в виде статисти-

ческого подобия действий различных индивидуумов в аналогичных условиях при решении одинаковых задач. Знание этих закономерностей необходимо для прогнозирования поведения человека на основании заданных параметров технических устройств и характеристик внешней среды, при которых достигается оптимальное функционирование сенсорных и моторных систем человека. Опираясь на научный фундамент, художники-конструкторы смогут более объективно выделять из разнообразных индивидуальных требований людей наиболее часто встречающиеся, типические требования к различным видам технических устройств, обеспечивающим протекание жизненно важных функциональных процессов. Следует иметь в виду, что эргономист, принимая участие в процессе художественного конструирования, только в определенных границах может вмешиваться в деятельность художника-конструктора и корректировать ее, потому что некоторые творческие моменты этой деятельности не поддаются, во всяком случае в настоящее время, строгому научному анализу и не могут управляться научными критериями.

Для эргономики, находящейся в процессе становления, важно не только определить, чем она является в настоящее время, но и попытаться наметить контуры того, чем она может и должна стать в перспективе. Системный подход к решению эргономических проблем, позволяющий выявить общие закономерности функционирования человека и его технических средств в процессе труда, в конечном итоге приведет к тому, что эргономика, как считает советский психолог Б. Ананьев, станет общей теорией трудовой деятельности и ее технических средств как усилителей, преобразователей и ускорителей психофизиологических функций человека. Развиваясь в этом направлении, эргономика не может ограничиться только задачей «очеловечивания машин», но и призвана решать вопросы об условиях «очеловечивания человека». Эргономика должна внести свой вклад в решение исторической задачи коммунистического общества — превращение труда в первую жизненную потребность, когда определяющим побудительным мотивом трудовой деятельности станет не внешняя необходимость, а внутреннее содержание самой деятельности.

Сейчас при разработке системы «человек — машина» отправным пунктом является проектирование прежде всего ее технических звеньев, а человек служит как бы одним из этих технических звеньев. В перспективе, указывает советский психолог А. Леонтьев, это положение должно измениться. Отправным пунктом станет человек и его задача; тогда все технические звенья системы («машина») будут разрабатываться как обслуживающие деятельность человека его «искусственные органы». В этой пусть еще отдаленной перспективе раскроется действительная сущность человеческого труда как творческой, пре-

образующей деятельности, а сам человек выступает как творец, повелитель машин. Уже сейчас эргономика в ряде случаев решает задачи подготовки производства будущего. Так, при создании новых автоматизированных систем управления, не имеющих прототипа, фактически проектируется и новый вид человеческой деятельности.

Тенденции развития эргономики приводят к необходимости вывести проблему взаимодействия «человек — среда — техника» за рамки трудовой деятельности и использовать разработанные эргономикой методы и критерии применительно к любой форме деятельности человека на производстве и в быту. Цель эргономики, как она рисуется в перспективе, — содействовать гуманизации человеческой жизни в любой ее сфере, что немыслимо без опоры на всю систему знаний о человеке. Решить многие практические задачи в этом направлении эргономика может только в процессе художественного конструирования, которое в условиях нашего общества содействует созданию предметного мира в интересах развития творческих способностей человека. Только на этом пути художественное конструирование в СССР может предотвратить развитие характерного для буржуазного общества «культы» вещей, появлению которого в немалой степени способствовала деятельность дизайнеров. Уже сейчас в нашей стране широкие масштабы начинает приобретать процесс, когда люди «обновляют самих себя в такой же мере, в какой обновляют тот мир богатств, который они создают»*.

Настало время перейти от популяризации эргономики к планомерному и систематическому внедрению ее принципов в народное хозяйство. Для этого необходимо прежде всего решить вопрос о подготовке специалистов по эргономике, ввести курсы по эргономике в технических вузах и художественно-промышленных училищах, а также шире привлекать инженерно-технических работников в аспирантуру по специальности «эргономика», чтобы готовить специалистов не только по профилям физиолог-эргономист, психолог-эргономист, но и инженер-эргономист. Кстати сказать, если основами эргономических знаний овладеют инженерно-технические работники, сработает «обратная связь», и это положительно скажется на развитии эргономики.

Эргономика как новое направление научных исследований имеет большие перспективы развития. Однако несомненные практические достижения эргономики не должны вводить нас в заблуждение относительно теоретической ее разработки, ибо в обосновании некоторых ее важнейших положений нет еще методологической ясности. Дальнейший прогресс этой новой науки во многом будет зависеть от глубокой и всесторонней разработки ее теоретических основ.

Промышленные предприятия и туризм

Г. Черкасов, архитектор, Москва

XX век — век индустриализации. Индустриализация определяет образ жизни современного человека, влияет на его вкусы и наклонности, рождает новые проблемы.

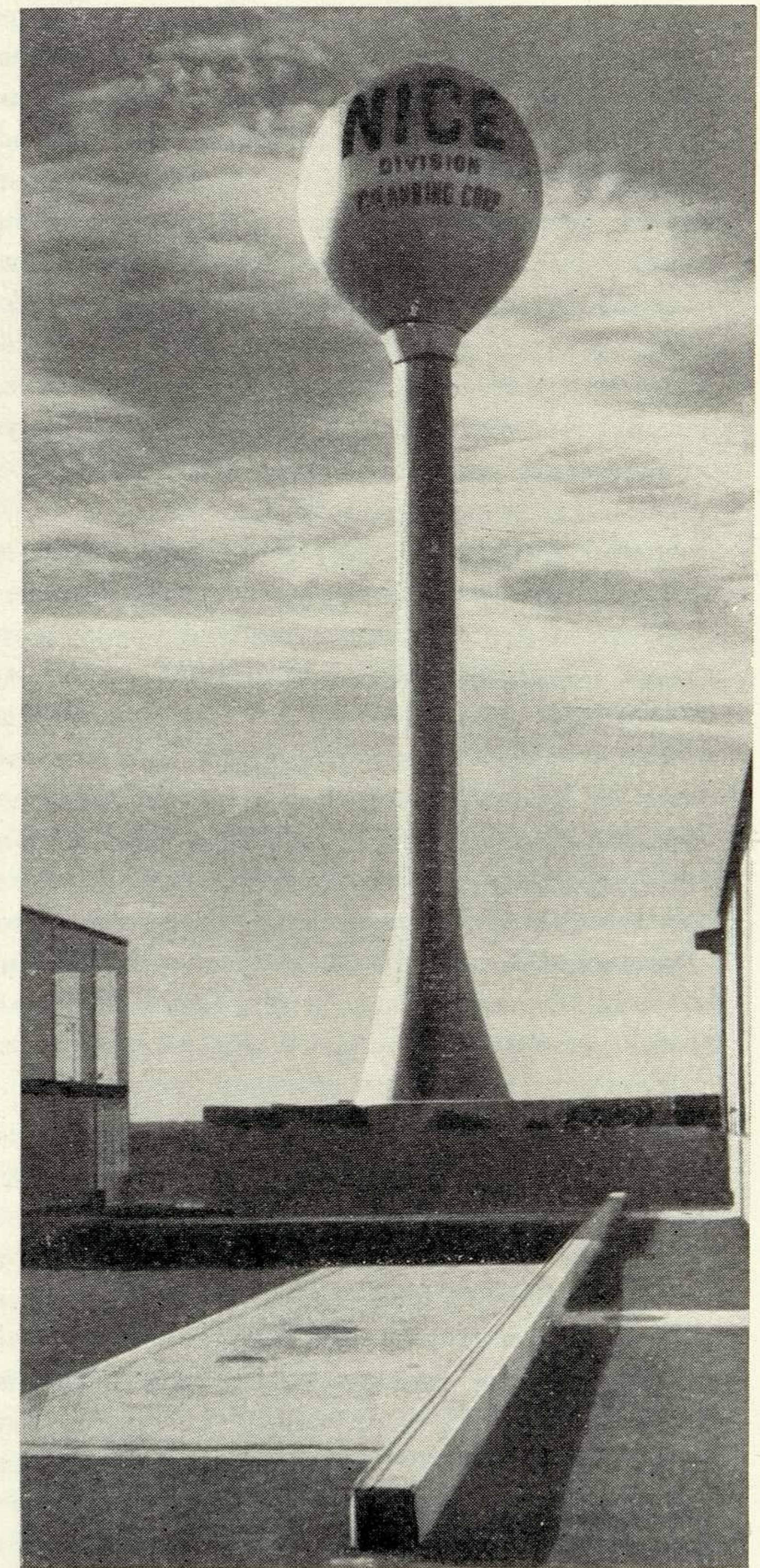
В последние годы туристы всех стран стали проявлять повышенный интерес к промышленным предприятиям.

Людей влекут на заводы и фабрики профессиональный интерес, желание получить новые сведения и просто любознательность. Особое значение имеют производственные экскурсии для молодежи и школьников как в процессе обучения, так и при выборе профессий и места работы. Познавательное и воспитательное значение туризма на заводы трудно переоценить.

Процесс промышленного производства является сегодня источником новых эмоциональных ощущений. Действительно, трудно оторвать взгляд от процесса выпуска чугуна из домы, процесса заливки металла в формы, горячей прокатки слябов на металлургических предприятиях; поражают воображение фантастические переплетения различных емкостей и металлоконструкций на химических комбинатах, лаконизм композиционного замысла гидроэлектростанций, стерильная чистота помещений пищевых производств и т. д.

Интерес к промышленным предприятиям возрастает с каждым днем. Согласно данным Центрального совета по туризму, промышленные предприятия у нас в стране в 1965 году посетило около 2 млн. человек, в 1966 году — более 4 млн. человек, т. е. около 30% всех организованных туристов. В отдельных индустриальных центрах заводы и фабрики являются наиболее интересными туристическими объектами (например, в Свердловске, Жигулевске, Донецке и др.). Большой интерес к посещению заводов и фабрик проявляют иностранные туристы.

Картину роста посещаемости можно проследить почти на каждом предприятии. Череповецкий металлургический завод, например, посетило с экскурсионной целью в 1964 году более 800 че-



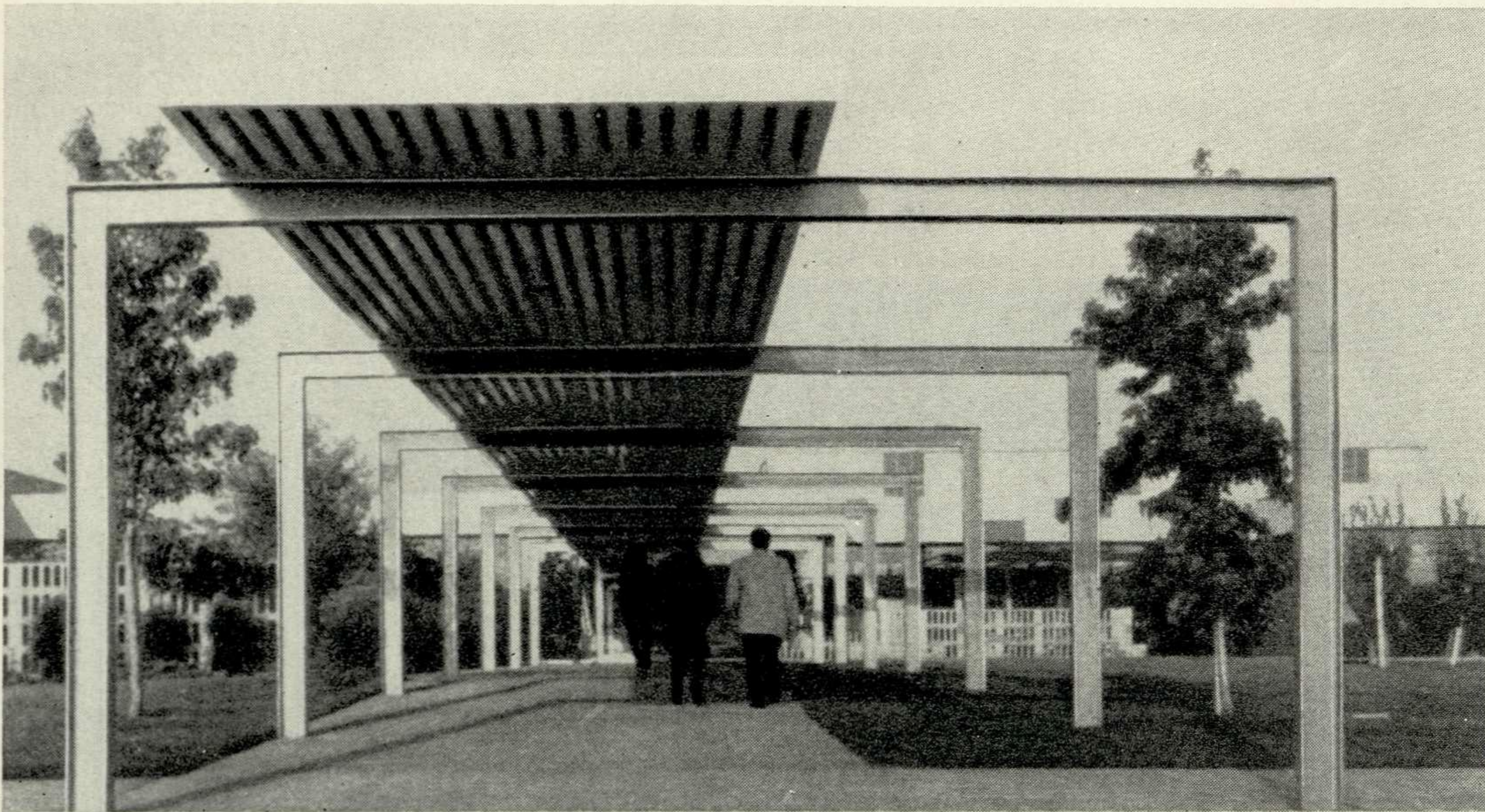
1. Водонапорная башня на территории завода шарикоподшипников фирмы *Найс, Бэлл Биринг* в Кульневилл (США), архитекторы К. Грисдейл и В. Аллен.

ловек, в 1965 году — более 1500 и в 1966 году — уже более 2000 человек. Однако в 1966 году завод, к сожалению, смог удовлетворить всего лишь половину всех заявок на экскурсии. Подобное положение характерно почти для всех промышленных объектов страны. Объясняется оно неприспособленностью наших предприятий для приема большого количества посетителей и отсутствием на них специальной службы по приему и обслуживанию туристов.

Неприспособленность предприятий главным образом связана с тем, что осмотр туристами предприятий мешает производственным рабочим, движению транспорта, нарушает ритм работы. Велика также опасность несчастных случаев.

Недостатком организационной структуры предприятий является отсутствие специальной службы, занимающейся экскурсиями. Для их сопровождения отвлекается от производственной деятельности инженерно-технический персонал.

* Из неопубликованных рукописей К. Маркса. — «Большевик», 1939, № 11—12, стр. 65.



2. Электронный завод фирмы ИБМ в Ван-Хосе (США), архитектор Д. Болс.

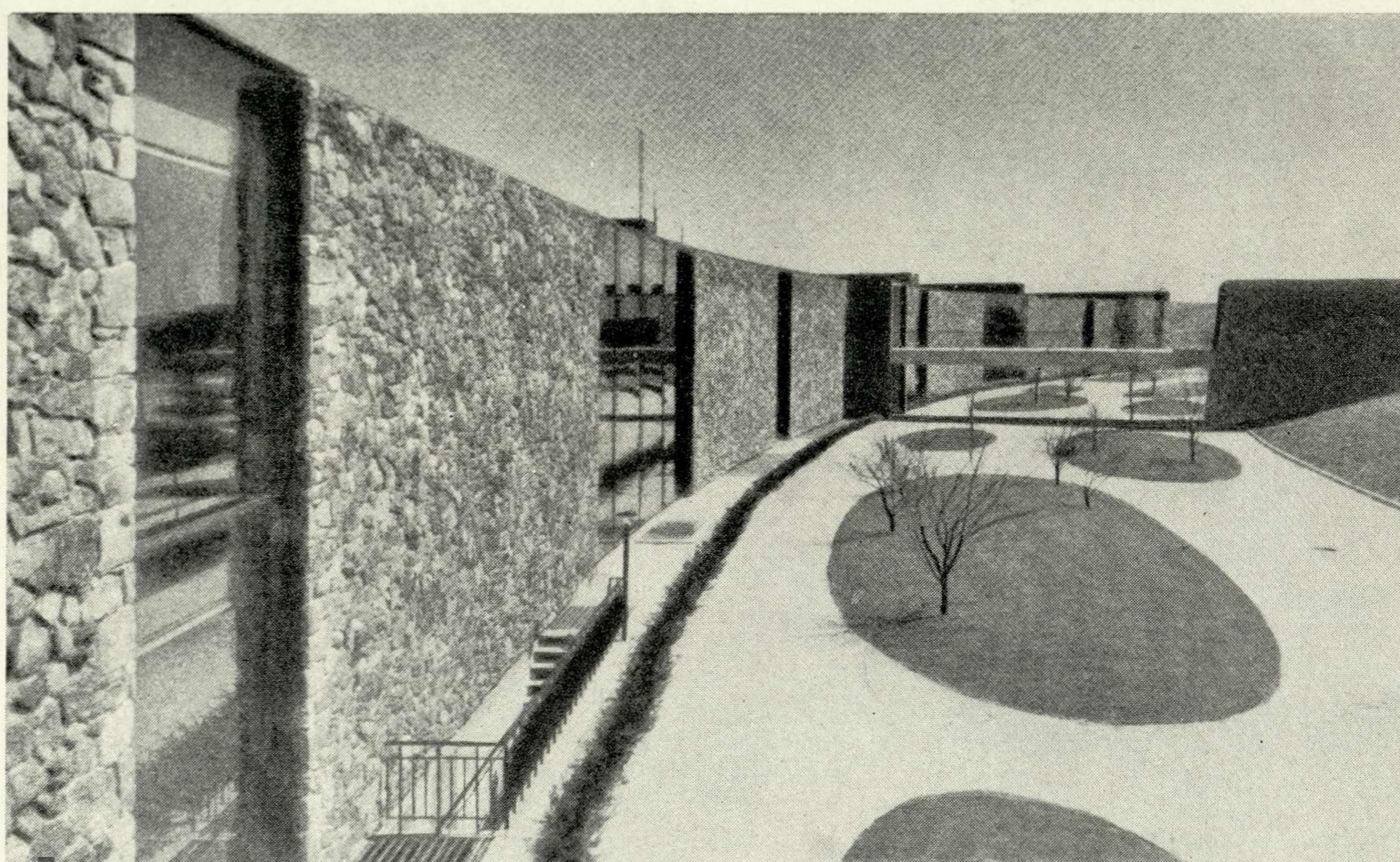
Поэтому на предприятиях с напряженной производственной программой и большим количеством командировочных, как, например, в столице, стараются в максимальной степени сократить количество посетителей.

Кроме того, администраторы, не уделяющие должного внимания улучшению условий труда и благоустройству своих предприятий, не поощряют их посещения. Следует также отметить, что в настоящее время предприятия не полу-

чают никакого вознаграждения за проведение экскурсий. Характерно, что Бюро экскурсий и путешествий Московского совета по туризму не проводит экскурсий на промышленные предприятия.

Между тем, за рубежом самое широкое поощрение туризма на промышленные предприятия связано прежде всего с экономическими факторами. Не считая платы за осмотр, основной целью при туризме на предприятия является, по всей ве-

3. Исследовательский центр фирмы ИБМ в Йорктауне (США), архитектор Э. Сааринен.



роятности, реклама, наглядный показ продукции и значения предприятия, его авторитета и конкурентоспособности. Это достигается демонстрацией высокоорганизованного производства, благоустройства территории, культуры бытового обслуживания. Особое внимание обращается на архитектуру зданий и сооружений.

Один из лучших французских промышленных комплексов — химические заводы в г. Лаке — запроектирован и построен с учетом обслуживания больших масс туристов. При решении генплана были учтены факторы, порождаемые туризмом. Хорошо продуманы условия подъезда, для удобства посетителей разработан туристический маршрут. В общественном центре вблизи завода размещены станция обслуживания автомобилей, выставочный павильон. В павильоне экспонаты воссоздают историю строительства и развития комплекса, демонстрируются образцы выпускаемой продукции, представлены макеты сооружений.

Многочисленные производственные, конторские и учебные помещения фирмы **ФИАТ** запроектированы таким образом, чтобы наплыв туристов не отвлекал персонал от работы. Мариэтта Шагинян пишет о посещении заводов **ФИАТ**: «В образцовых виденных мною школах, как и на **ФИАТе**, — множество посетителей, делегаций, туристов, — и трудно представить себе, какое столпотворение вносили бы они, проходя гуськом между столами или станками. Мы шли по бесконечному ряду этих бюро, и люди в белых рубашках, склоненные над чертежами, не обращали на нас никакого внимания»*. Для осмотра главного завода **ФИАТ** в Мирафиори под Турином используется 60-метровая водонапорная башня, с которой открывается широкая панорама на Турин и Альпийские вершины. «Но главное, — пишет М. Шагинян, — все же было под ногами — четкие прямоугольники цехов **ФИАТа**, вытянутые в длину, как трубы гигантского органа»**.

На головном и самом большом заводе Форда «Ривер Руж» в Дирборне экскурсии проводятся бесплатно для всех желающих. Радиофицированные автобусы отвозят туристов от заводоуправления ежечасно. Показывается весь цикл производства от выплавки стали до испытания автомобилей. Тем самым фирма демонстрирует четкость работы и надежность своей продукции. В 1963 году завод посетило 179 тысяч туристов из США и 107 стран мира.

На большинстве американских предприятий существует специальная должность администратора, в функции которого входит организация туризма. В связи с наплывом туристов на многих промышленных предприятиях Польши введена штатная должность экскурсовода.

* Мариэтта Шагинян. Три дня на **ФИАТе**. — «Известия», 23 января 1967 г.

** Там же.

Туризм на промышленные предприятия, получивший в последнее время большое распространение, имеет тенденцию к расширению. По данным ЮНЕСКО, количество туристов в мире увеличивается ежегодно на 15%. Необходимость приема и обслуживания на предприятиях посетителей уже сегодня требует проведения целого ряда мероприятий. И если мы уже сегодня не примем соответствующих мер, то через 5—7 лет наши вновь выстроенные промышленные комплексы будут несовершенными, и мы будем вынуждены реконструировать новые фабрики и заводы. Однако проведение отдельных мероприятий в процессе эксплуатации объектов будет неполноценным по результатам и в ряде случаев не представится возможным по техническим причинам.

В СССР учет почти всех необходимых факторов объемно-планировочного порядка определяется СНиПом (Строительными нормами и правилами). Постановка вопроса перед Госстроем и рядом научных институтов о разработке положений, учитывающих потребности туризма на промышленных предприятиях, и внесении их в нормативные документы является своевременной и актуальной.

Таким образом, необходимость приспособления предприятий индустрии для современного туризма предъявляет к промышленной архитектуре и технической эстетике целый ряд требований.

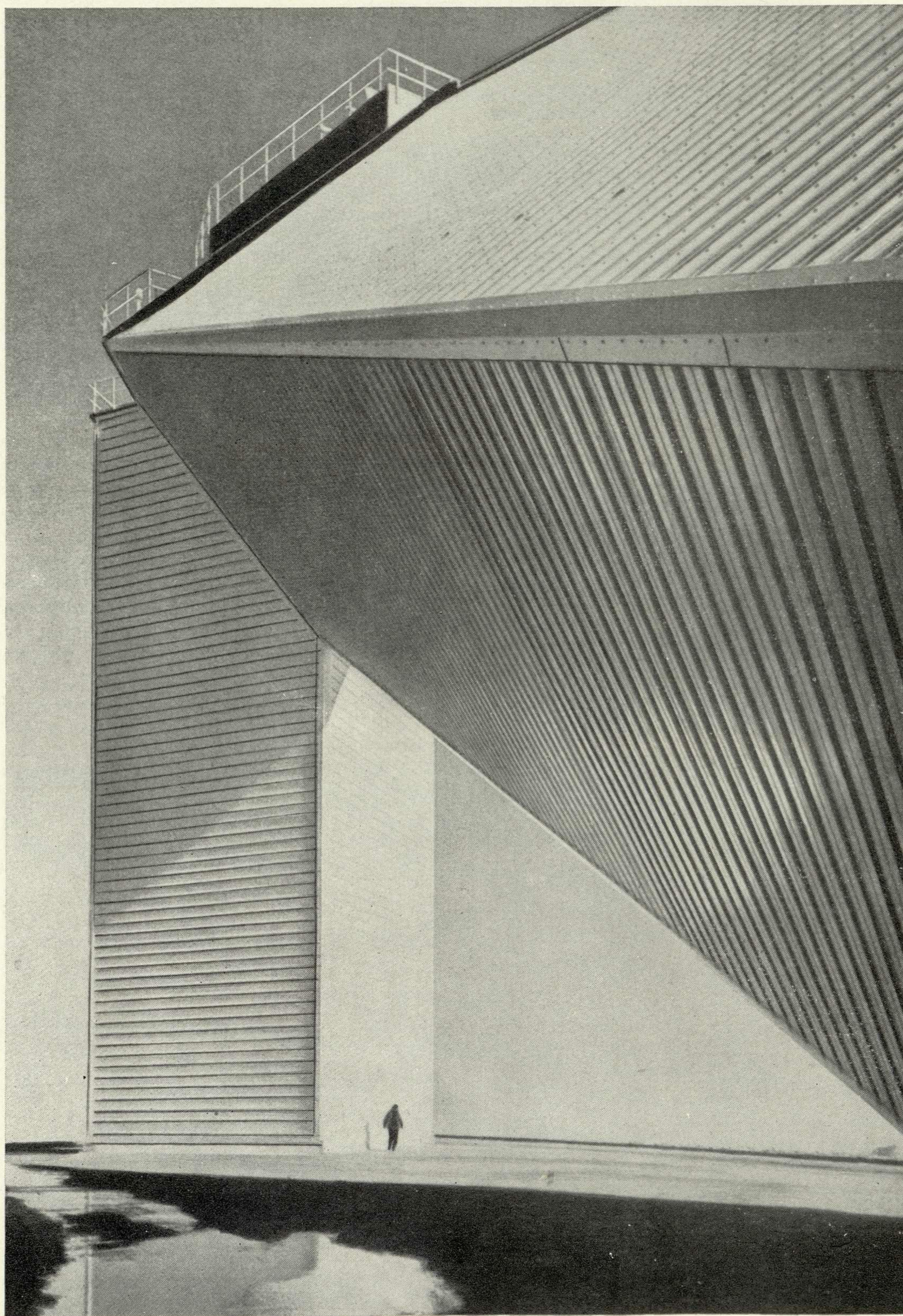
1. При размещении промышленного предприятия на местности нужно учитывать возможности удобного подъезда для туристов. В новом аспекте встает задача обеспечения выразительности силуэта зданий и сооружений на фоне окружающей природы или застройки.

2. При решении генерального плана необходима прежде всего дифференциация путей движения, исключая возможность несчастных случаев. Для этого должен быть разработан туристический маршрут с фиксацией отдельных точек, особенно интересных для осмотра, фотографирования или рисования. Пути движения могут обозначаться цветными линиями, зелеными насаждениями, возможны крытые переходы (рис. 2), при пересечении с напряженными путями движения устраиваются переходные мостики, галереи. Необходима четкая система визуальной информации, применение условных цветов, указателей и знаков (рис. 5). В отдельных случаях должна быть предусмотрена специальная одежда для посетителей. Например, на одном из металлургических заводов в Питсбурге (США) туристы носят каски, на которых написано «посетитель».

На территории предприятия для осмотра высотных сооружений желательно оборудование различных башен, высоких зданий и т. д.

На предзаводской площади, а возможно, и на территории предприятий должны быть размещены отдельные здания по обслуживанию тури-

4. Солнечная обсерватория на вершине Китт-Пик (США), архитекторы Скидмор, Дуингс и Меррилл.



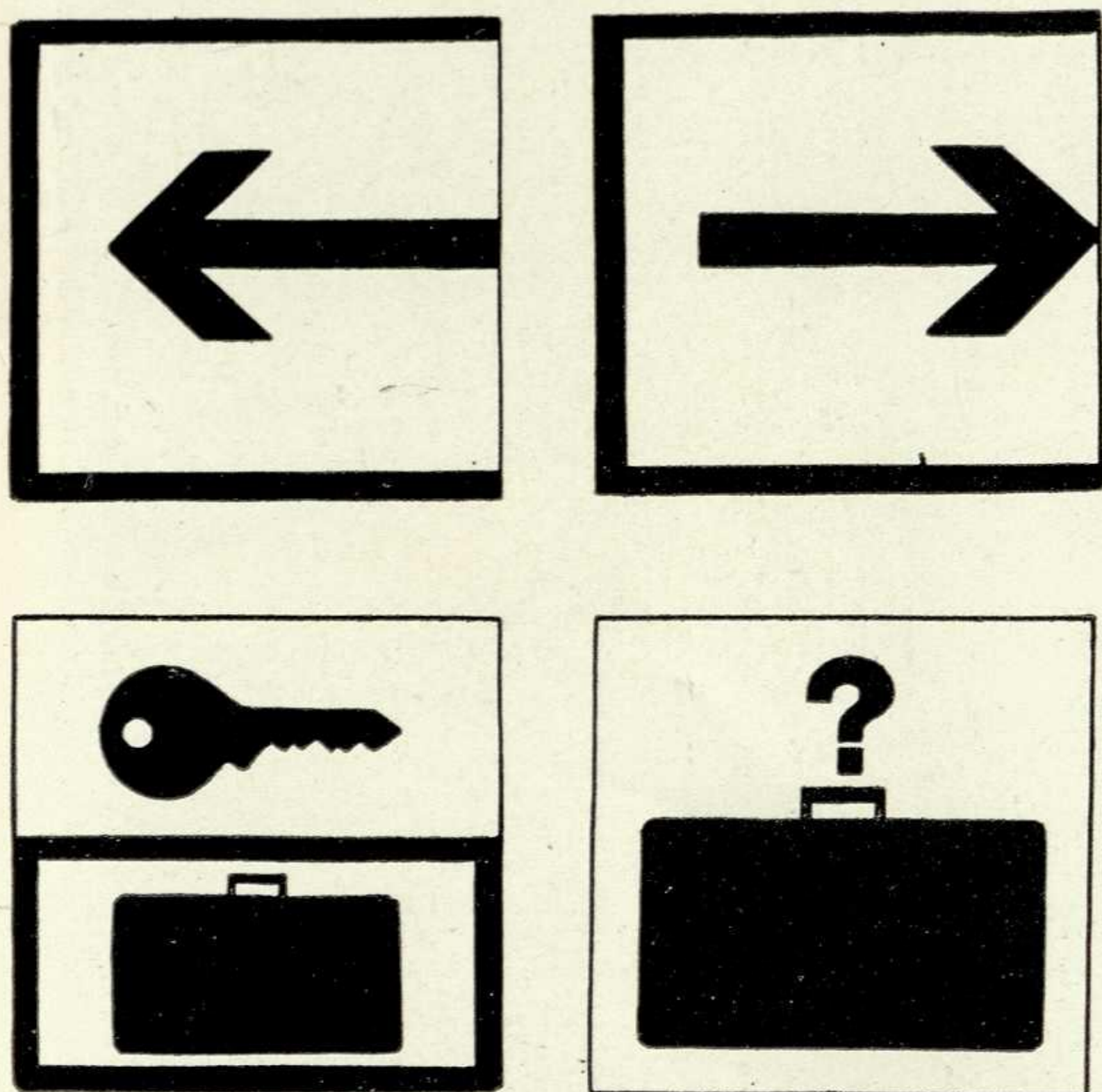
стов, делегаций, экскурсий. Рестораны, кафе, магазины, стоянки индивидуального и общественного транспорта должны быть рассчитаны на дополнительный приток посетителей.

3. Среди новых типов зданий или помещений по обслуживанию посетителей должны быть павильоны с выставкой и продажей образцов выпускаемой продукции, помещения для приемов, киоски для продажи рекламных изделий, значков, сувениров. В последнее время довольно распространенным явлением стало устройство экспозиций по истории предприятий, состоящих из графических материалов, макетов, фотографий. Помещения для приемов являются весьма ответственным звеном при обслуживании различного вида посетителей, начиная от иностранных делегаций и кончая индивидуальными туристами. Эти помещения могут быть многоцелевого назначения, в частности, их можно использовать для проведения лекций и сообщений, их прослушивания на магнитофонной ленте или видеомангнитофоне для демонстрации кинофильмов, просмотра диапозитивов, для наблюдения за технологическим процессом по телевизору, проведения банкетов и т. д.

Хорошей инициативой является организация при предприятиях тематических музеев: музея автомобилей при автозаводе (как, например, запроектировано на ЗИЛе), музея самолетов при авиазаводе, и т. д.

4. При проектировании зданий административно-бытового и производственного назначения прежде всего необходимо обеспечить осмотр цехов таким образом, чтобы посетители не мешали производственным рабочим или служащим. Например, в цехах металлургических заводов можно устроить металлические галереи на различных уровнях, что практически не представляет больших трудностей. В отдельных цехах придется увеличить ширину проходов, устроить застекленные коридоры и т. п. Необходимым условием

5. Знаки, разработанные для ЭКСПО-67 в Монреале.



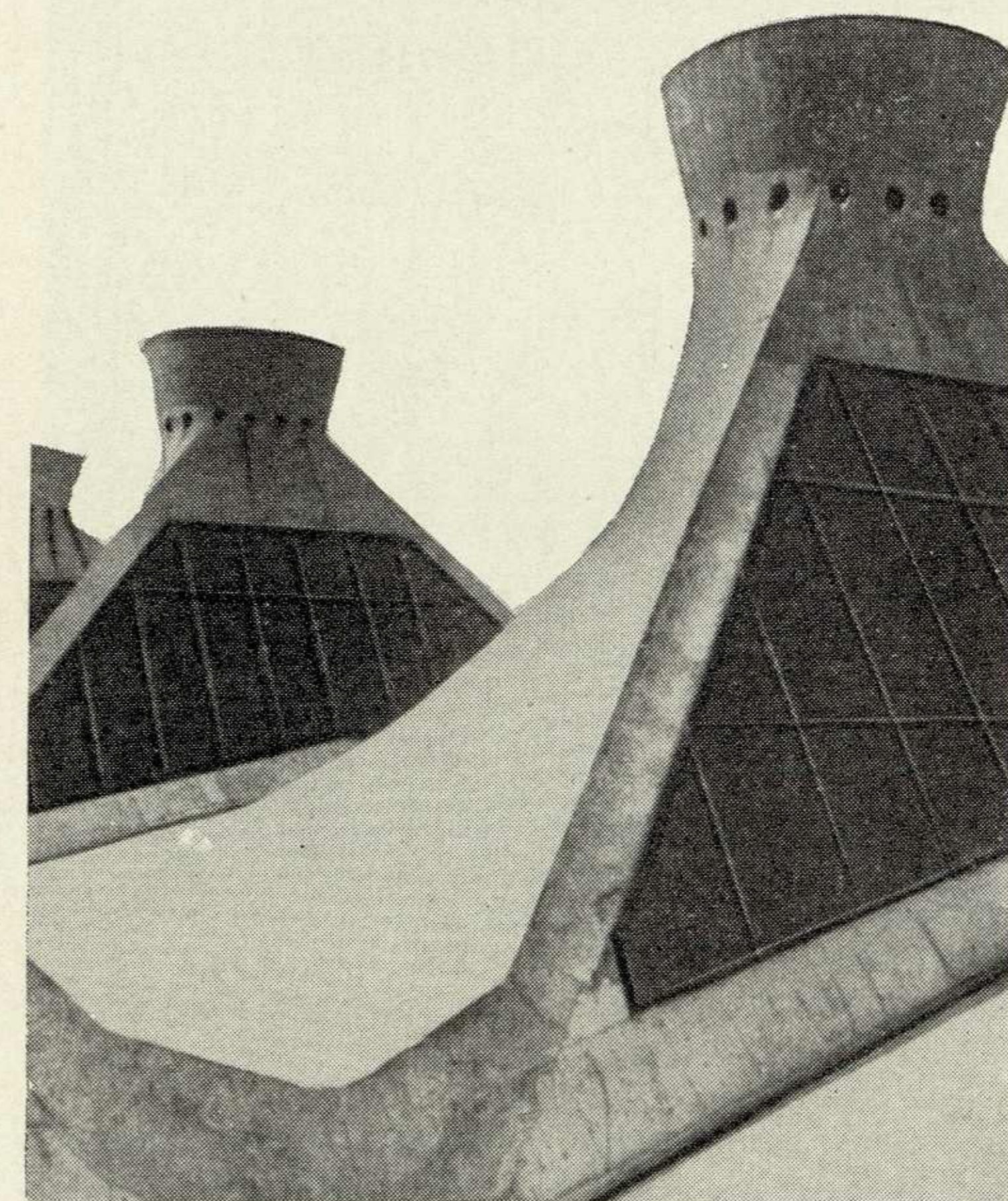
остается обеспечение условий безопасности и удобство ориентации при движении и осмотре. С этой целью используются цветовые, световые, звуковые сигналы, знаки и указатели.

Одним из основных средств привлечения туристов является архитектура промышленных зданий и сооружений. Поэтому в настоящее время повсеместно уделяется особое внимание повышению эстетических качеств промышленных комплексов.

Специфика промышленности представляет исключительные возможности для создания запоминающихся архитектурных образов. Огромные размеры сооружений, их сложные функциональные схемы, обширные территории, разнообразные по форме инженерные устройства, современные материалы и конструкции — все эти факторы в руках художника являются инструментом большого эмоционального воздействия. Появляются новые соотношения между человеком, сооружением и природой. В большинстве случаев они решаются по принципу контраста, например, солнечная обсерватория на вершине Китт-Пик (США), арх. Скидмор, Дуингс и Меррилл (рис. 2). Основой архитектурной композиции литейного завода фирмы Рекрот (арх. К. Зигель и Р. Воннеберг, ФРГ), являются характерные по форме светоаэрационные фонари (рис. 6). Водонапорная башня, отлично выполненная дизайнерски, является композиционным центром завода шарикоподшипников фирмы Нэйс Бэлл Биринг в Кульпсвилл (США), арх. Кэррол Грисдейл и Ван Аллен (рис. 1). Ясностью архитектурного решения, четким построением объемов, точными пропорциями отличается исследовательский центр фирмы ИБМ в Йорктауне (США, рис. 3), арх. Э. Сааринен. В синтезе с архитектурой широкое применение находят элементы монументального искусства, скульптура, декоративные панно, живопись, мозаика. Архитектура промышленных предприятий решается с учетом восприятия в дневное и вечернее время.

Световая подсветка, звуковая эстетика, цвет — целый ряд средств технической эстетики позволяет усилить эстетическую выразительность промышленных сооружений. Особое внимание придается художественному решению фирменных знаков, которые часто включаются в композицию фасадов. Элементом архитектуры промышленных предприятий можно считать технологическое оборудование, дизайнерской отработке которого также уделяется самое серьезное внимание.

От степени эстетического воздействия архитектуры, способности объединить в единый художественный образ оборудование, конструкцию, ландшафт, пространство, время и движение — в значительной степени зависит впечатление от промышленного предприятия как технического сооружения. Поэтому к промышленному строительству привлекают талантливых архитекторов и дизайнеров.



6. Литерный завод фирмы Рекрот (ФРГ), архитекторы К. Зигель и Р. Воннеберг. Светоаэрационные фонари.

Осуществление всех вышеуказанных мероприятий, безусловно, требует дополнительных затрат, которые, однако, полностью себя оправдывают в результате развития туризма.

Во-первых, предприятия будут иметь дополнительный источник дохода, состоящий из платы за осмотр, продажи рекламных изданий, значков, сувениров и т. д. Создание необходимых условий для экскурсионного осмотра, кроме того, будет способствовать притоку иностранных туристов, что является одной из статей дохода в общегосударственном масштабе.

Во-вторых, туризм косвенным образом приведет к улучшению условий труда. Перед лицом общественного мнения администрация будет вынуждена в максимальной степени стремиться к созданию нормальных санитарно-гигиенических условий, лучшей организации труда, обеспечению техники безопасности, внедрению передовых технологических процессов, что в конечном итоге приведет к повышению производительности труда, снижению травматизма, брака и т. д.

В-третьих, предприятия будут стремиться не только к совершенствованию технических характеристик производства, но и к повышению эстетических качеств зданий, сооружений и оборудования. Красивые экстерьеры и интерьеры цехов ассоциируются с хорошими условиями труда, с хорошим вкусом. Высокие эстетические качества архитектуры, оборудования и продукции являются для посетителей носителем технического совершенства, гарантией качества продукции, что в конечном итоге приводит к увеличению спроса на выпускаемую продукцию, т. е. к увеличению прибыли — основному экономическому показателю предприятия.

Новый телефонный аппарат «Грилло»*

Дж. даль Монте, Италия

В наше время телефон рассматривается как необходимый предмет домашнего обихода, и к нему прежде всего предъявляется требование удобства пользования.

Уже давно было замечено, что стационарный телефонный аппарат (настенный или настольный) неудобен. Появившиеся позднее аппараты со штепсельным разъемом можно было устанавливать в любом помещении квартиры, но при этом сохранялась неизменной сущность стационарного телефона (в распоряжении абонента — единственный аппарат и единственное вызывное устройство).

Только в последнее время появились аппараты со штепсельным разъемом, которые обеспечивают возможность одновременного включения в сеть нескольких телефонов и пользования любым из них без помех со стороны других. Такой телефон, несомненно, наиболее удобен.

С увеличением числа телефонов в квартире особое значение приобретает уменьшение их габаритов. Оптимальным был бы передвижной телефон, не бросающийся в глаза и гармонично вписывающийся в обстановку различных помещений. Наряду с этим следовало бы решить проблему портативности телефона. Актуальной она стала уже давно, и все последние модели телефонных аппаратов классической конструкции имеют углубление для удобного их переноса одной рукой. Однако телефон, состоящий из трех блоков (штепсельный разъем, шасси, микрофон), неудобен в переноске, а шасси телефона, тяжелое и громоздкое, должно находиться рядом с говорящим.

Резкий и сильный звонок уже давно не нравится абонентам, поэтому в современных аппаратах можно регулировать силу звука. Но если это удобно для конторских помещений, то в квартирах при ослаблении силы звонка он слышен только в том помещении, где находится вызыв-

ное устройство. Поэтому логично было бы заменить одно сильно звучащее вызывное устройство несколькими с меньшей силой звука, расположенными в различных помещениях квартиры.

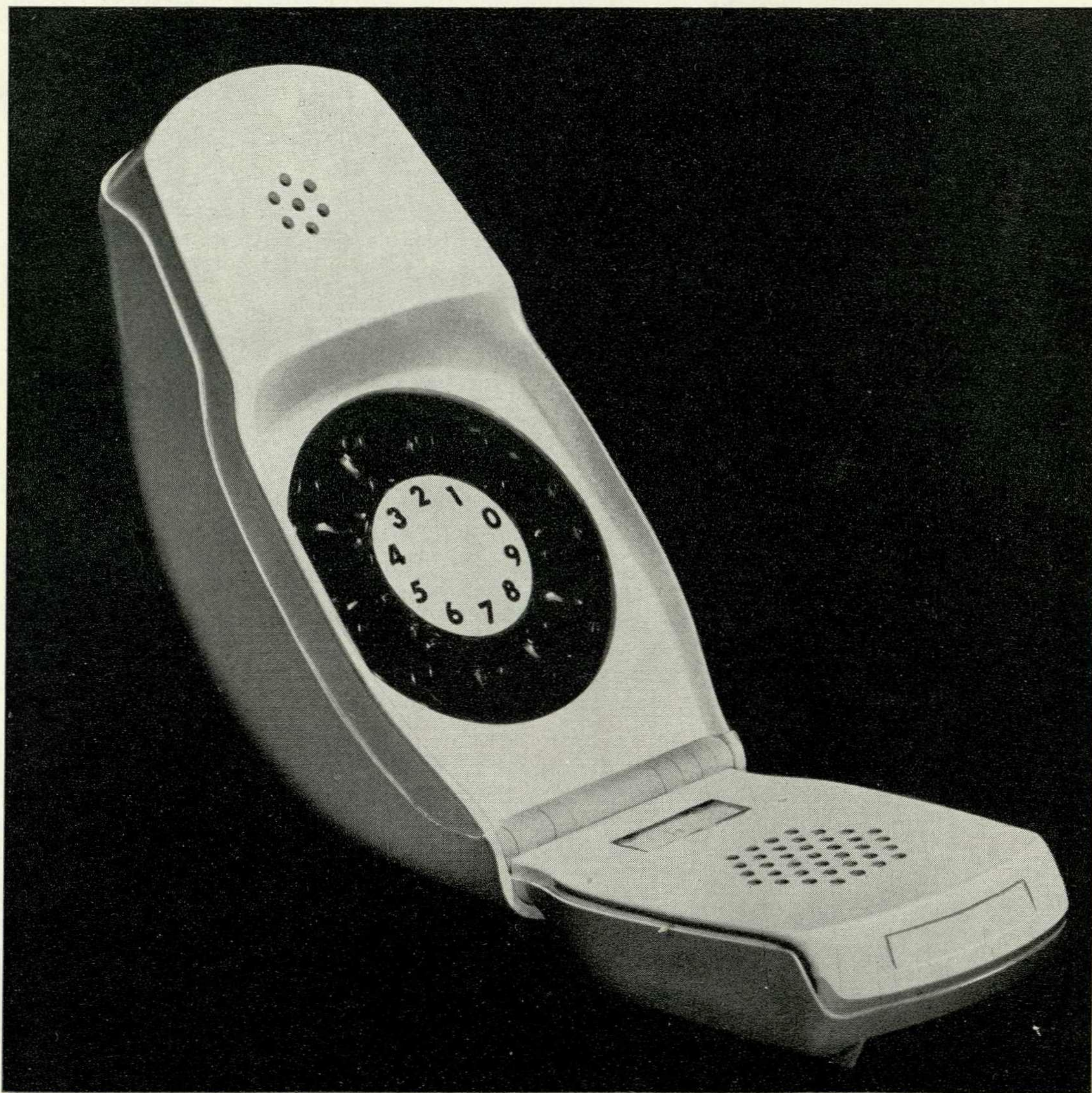
Удобнее всего для жилища телефонная установка со штепсельным разъемом, состоящая из нескольких аппаратов и нескольких вызывных устройств. Однако ее преимущества полностью ощутимы при минимальных габаритах, легкости переноса телефона и незначительности занимаемой им площади.

Конструкция телефонных аппаратов

Телефонный аппарат состоит из двух блоков: 1 — устройство, обеспечивающее стационарное (розетка) или полустационарное (штепсель) подключение телефона; 2 — электроакустические преобразователи (микрофон и телефон), расположение которых относительно друг друга определяется требованиями легкости и удобства поднесения трубки к лицу говорящего по телефону.

1. Телефон «Грилло». Общий вид в раскрытом состоянии.

Оба блока соединяются между собой гибким шнуром. Элементы, выполняющие прочие функции, а именно вызывное устройство (звонок или зуммер), индикатор рабочего и нерабочего состояния (рычаг), номерной диск или тастатурный номеронабиратель, а также элементы разговорной цепи, не имеют строго определенного расположения. Правда, к диску (или тастатурному номеронабирателю) всегда необходим удобный доступ. В телефонах традиционной конструкции перечисленные детали объединены в третий блок, представляющий собой шасси самого аппарата. Преимущество этой конструкции состоит в возможности объединения в одном блоке большей части элементов телефонного аппарата; в результате удалось свести к минимуму вес микрофона, т. е. той части аппарата, которую держат в руке на протяжении всего разговора. Недостатком является тот факт, что для шасси аппарата требуется опорная площадь, габариты и вес его должны достигать определенного размера, чтобы обеспечить устойчивость при наборе номера.



* «Telecomunicazioni», 1967, № 22, март. Перевод с итальянского З. Посоховой.

Данный недостаток не играет существенной роли в стационарных телефонах конторских помещений, — здесь в связи с частотой пользования важнее небольшой вес микротелефона.

В переносных аппаратах конструктивное решение телефона, состоящего только из двух блоков, представляется наиболее рациональным. Какова же должна быть компоновка деталей?

Номерной диск и рычаг нужно обязательно объединить с электроакустическими преобразователями в подвижном блоке, чтобы обеспечить легкость манипуляций; акустический вызов (звонок или зуммер) можно разместить в настенном блоке. Для уменьшения веса той части аппарата, которую при разговоре держат в руке, целесообразно было бы разместить элементы разговорной цепи также в настенном блоке, но это значительно увеличит количество шнуров между стационарной и передвижной частями аппарата. В результате возросли бы жесткость и вес соединительного шнура.

Использование новых материалов и связанная с этим миниатюризация отдельных деталей телефона позволили разместить компоненты разговорной цепи аппарата в переносном блоке.

Первый блок (переносной) аппарата «Грилло»
Размеры переносного блока телефонного аппарата зависят от величины номерного диска и от взаиморасположения микрофонного и телефонного капсюля.

Первым условием создания телефонного аппарата, простого в эксплуатации, небольшого и легкого, с номерным диском, встроенным в микротелефон, является уменьшение веса и величины самого диска. Габариты его определяются десятью пальцевыми отверстиями, размещаемыми на наружной стороне. Их диаметр не может быть меньше определенной величины, обеспечивающей легкость набора номера.

Уменьшить диаметр диска можно, во-первых, сведением до минимума расстояния между пальцевыми отверстиями, во-вторых, уничтожением мертвого пространства между цифрами 1 и 0. Для этого нужно полностью отказаться от упора номеронабирателя и заменить его десятью кнопками. Кнопочный диск легче диска с наружным упором и может быть утоплен в корпусе аппарата. Образующаяся при этом гладкая поверхность препятствует проникновению в аппарат пыли.

Уменьшение диаметра диска уменьшает и плечо приложения силы. Чтобы избежать чрезмерного напряжения руки, была ослаблена возвратная пружина, но скорость обратного хода диска сохранилась.

В результате уничтожения мертвого пространства между цифрами 0 и 1 для набора цифры 0 удобно производить вращение диска, если он составляет единое целое с трубкой, которая при наборе номера находится в руке.

Вторым фактором, влияющим на габаритные размеры телефонного аппарата, является положение относительно друг друга микрофонного и телефонного капсюлей.

Номерной диск сокращенных размеров пробовали располагать между двумя капсюлями (рис. 3, в центре). Такое положение капсюлей придало аппарату удлиненную форму, что не способствовало пропорциональности и компактности корпуса. Кроме того, удлиненная форма уменьшила устойчивость аппарата.

На рис. 3 справа показано решение, при котором микрофонный капсюль в нерабочем состоянии опускается на номерной диск. Путем оттягивания диска назад (по отношению к поверхности телефонного капсюля) было определено положение шарнирного механизма; в результате телефонный аппарат стал отвечать требованиям функциональности, компактности и устойчивости.

Благодаря наличию шарнирного механизма четко фиксируется рабочее и нерабочее состояние аппарата, а поворот обеих его частей относительно друг друга служит простым и эффективным средством включения и выключения.

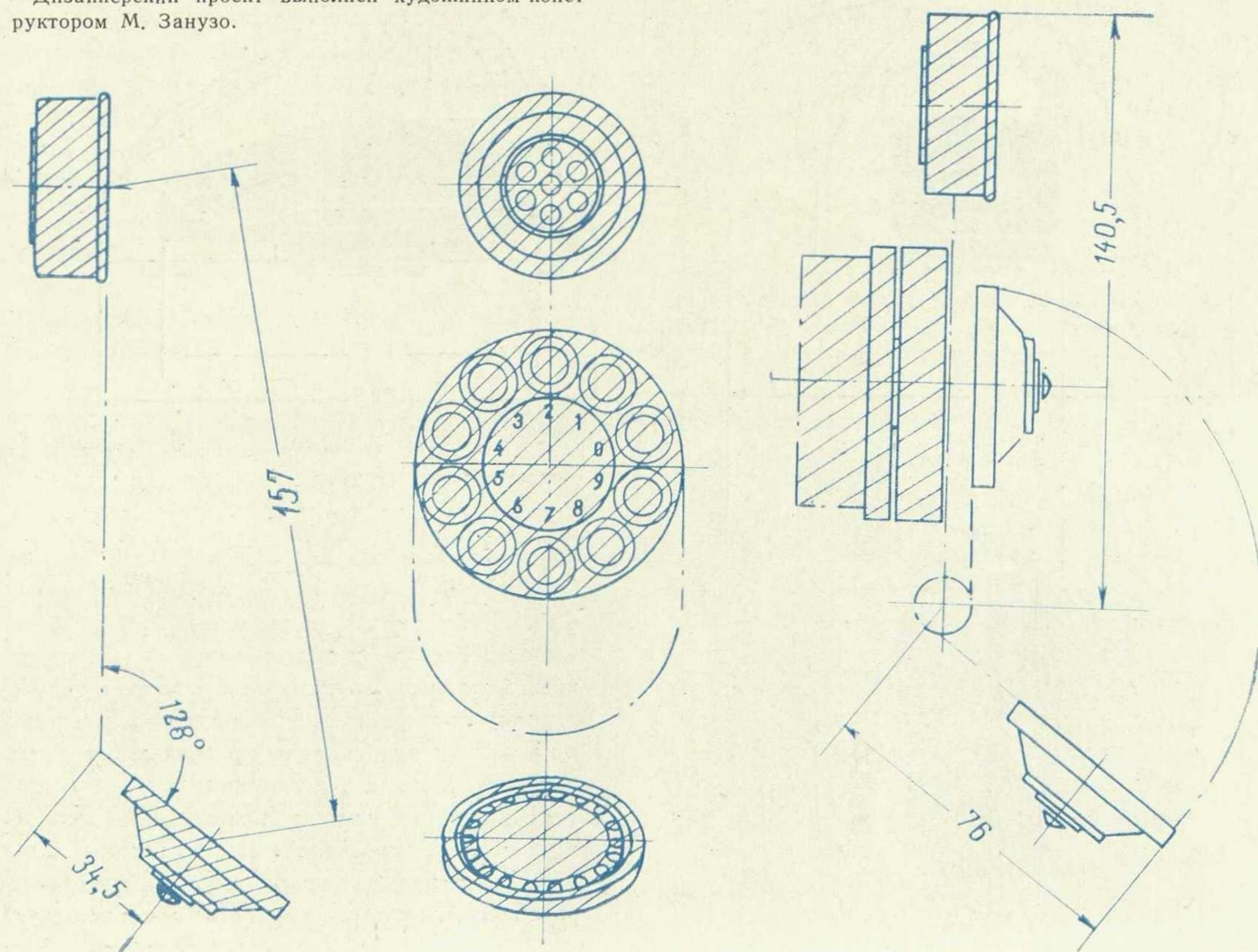
Разработка корпуса телефона явилась объектом дизайнерских изысканий*. Кроме основных элементов, в подвижной части телефонного корпуса должны были разместиться и другие элементы; следовало также определить место выхода, крепления и подсоединения шнура к телефонной сети. Неизбежное увеличение веса подвижной части корпуса телефонного аппарата в результате монтажа на ней номерного диска, рычага и элементов схемы аппарата вызвало необходимость в тщательном изучении общей компоновки те-

* Дизайнерский проект выполнен художником-конструктором М. Занузо.



2. Телефон «Грилло» в руке при наборе номера.

3. Конструкция подвижного блока с шарнирным механизмом. Слева — расположение капсюлей относительно друг друга; справа — шарнирный механизм (рабочая и нерабочая позиции); в центре — расположение номерного диска.



лефона. В аппарате «Грилло» удалось достичь уравновешенности объема; линия верхней части его совпадает с очертанием ладони, благодаря чему его легко держать в руке. Положение номерного диска соответствует зоне опоры телефона о ладонь говорящего, поэтому для набора номера требуется минимальное напряжение руки (рис. 2).

В верхней же части корпуса имеется выход гибкого соединительного шнура, сила возможных натягиваний которого приходится, таким образом, прямо на руку, держащую телефон. Расположение выхода шнура в верхней части корпуса наиболее рационально и для внутренней схемы телефона. При компоновке аппарата учитывалось и то, что нижняя часть корпуса должна быть устойчивой и надежной опорой телефона.

В шарнирном механизме имеется пружина, с помощью которой телефон автоматически включается в тот момент, когда его приподнимают для пользования. Точное расположение капсюлей относительно друг друга наряду с пружиной предотвращает случайное выключение телефона во время разговора.

Сопоставление нового и стандартного итальянских аппаратов (рис. 4) свидетельствует об эффективности использования максимального уменьшения габаритов телефона. Верхняя и нижняя части телефона, соединенные между собой

шарнирным механизмом, состоят из двух пластмассовых корпусов. Нижний служит местом крепления всех составных элементов аппарата, а верхний — съемный, что обеспечивает легкий доступ к любой внутренней детали телефона.

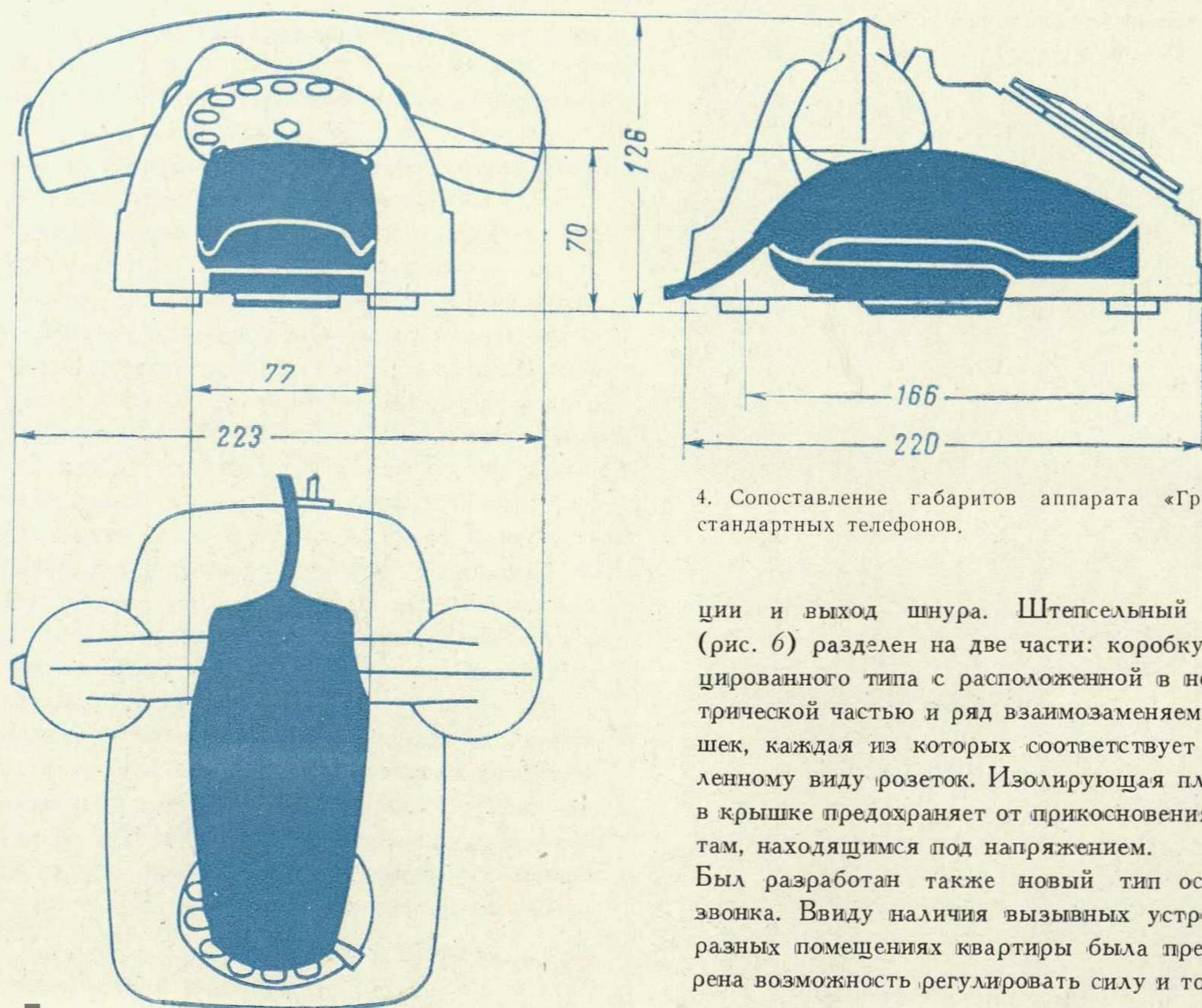
Второй блок (настенный) телефонного аппарата «Грилло»

Итак, переносной блок аппарата включает в себя все функциональные элементы, кроме вызывного устройства. Поэтому необходимо соединить переносной блок со стационарным (металлическая розетка) или полустационарным (штепсель) блоком, имеющим звонок или зуммер.

Поскольку аппарат «Грилло» проектировался для установки в квартирах, особую важность имела разработка разъема со встроенным зуммером. Данная проблема была сопряжена с некоторыми трудностями, так как разъем должен быть минимальных размеров и веса.

Прежде всего была начата разработка нового зуммера меньшего размера, что позволило бы произвести параллельное подсоединение нескольких зуммеров к поляризованному звонку обычного типа.

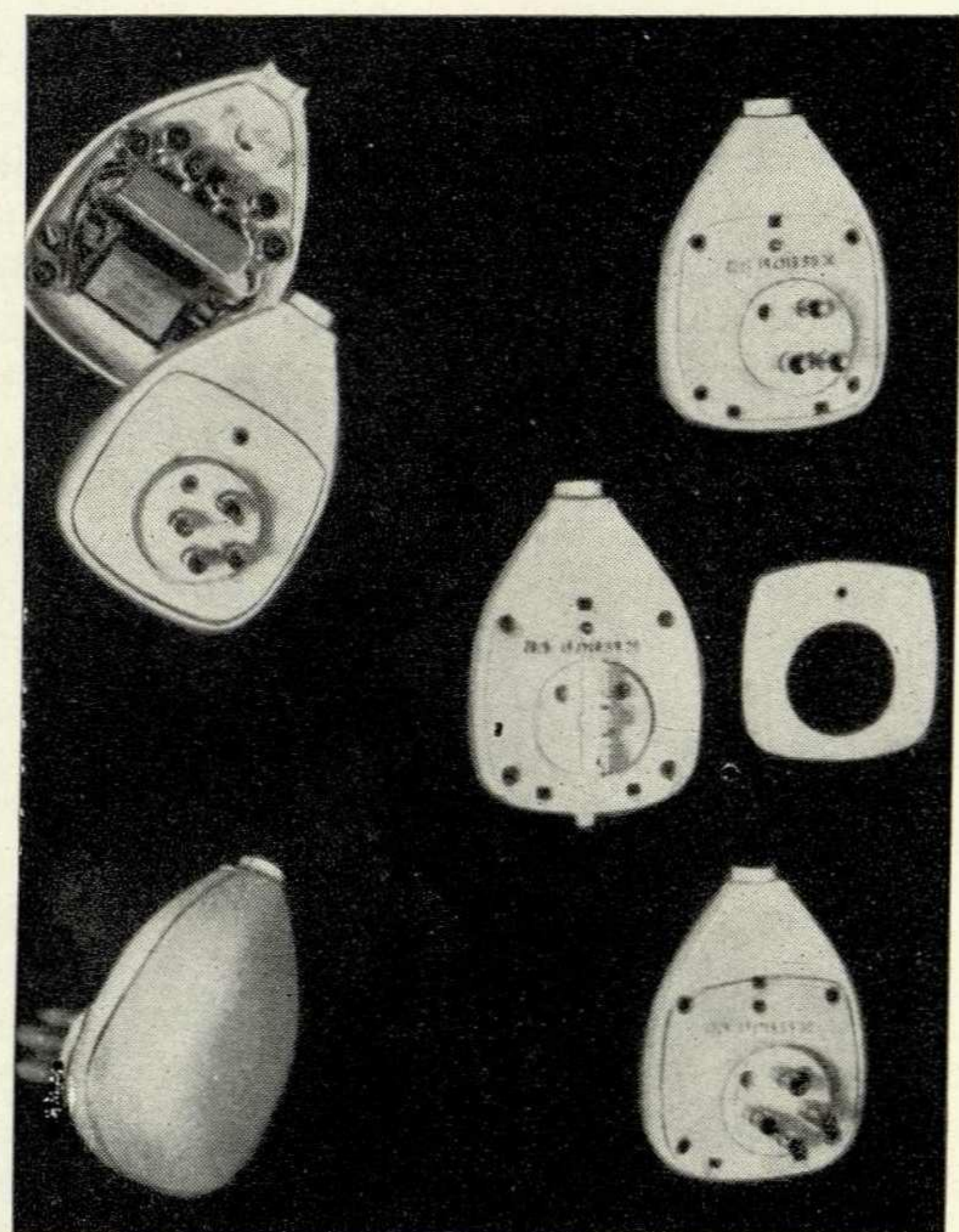
Для улучшения акустических характеристик вызывного устройства был применен тип зуммера с вибрирующим якорем. Крепится зуммер к наружной стенке штепсельного разъема, благодаря чему звук, усиленный корпусом коробки, передается в окружающее пространство. На наружной стенке разъема смонтированы блок фикса-



4. Сопоставление габаритов аппарата «Грилло» и стандартных телефонов.

ции и выход шнура. Штепсельный разъем (рис. 6) разделен на две части: коробку унифицированного типа с расположенной в ней электрической частью и ряд взаимозаменяемых крышек, каждая из которых соответствует определенному виду розеток. Изолирующая пластинка в крышке предохраняет от прикосновения к винтам, находящимся под напряжением.

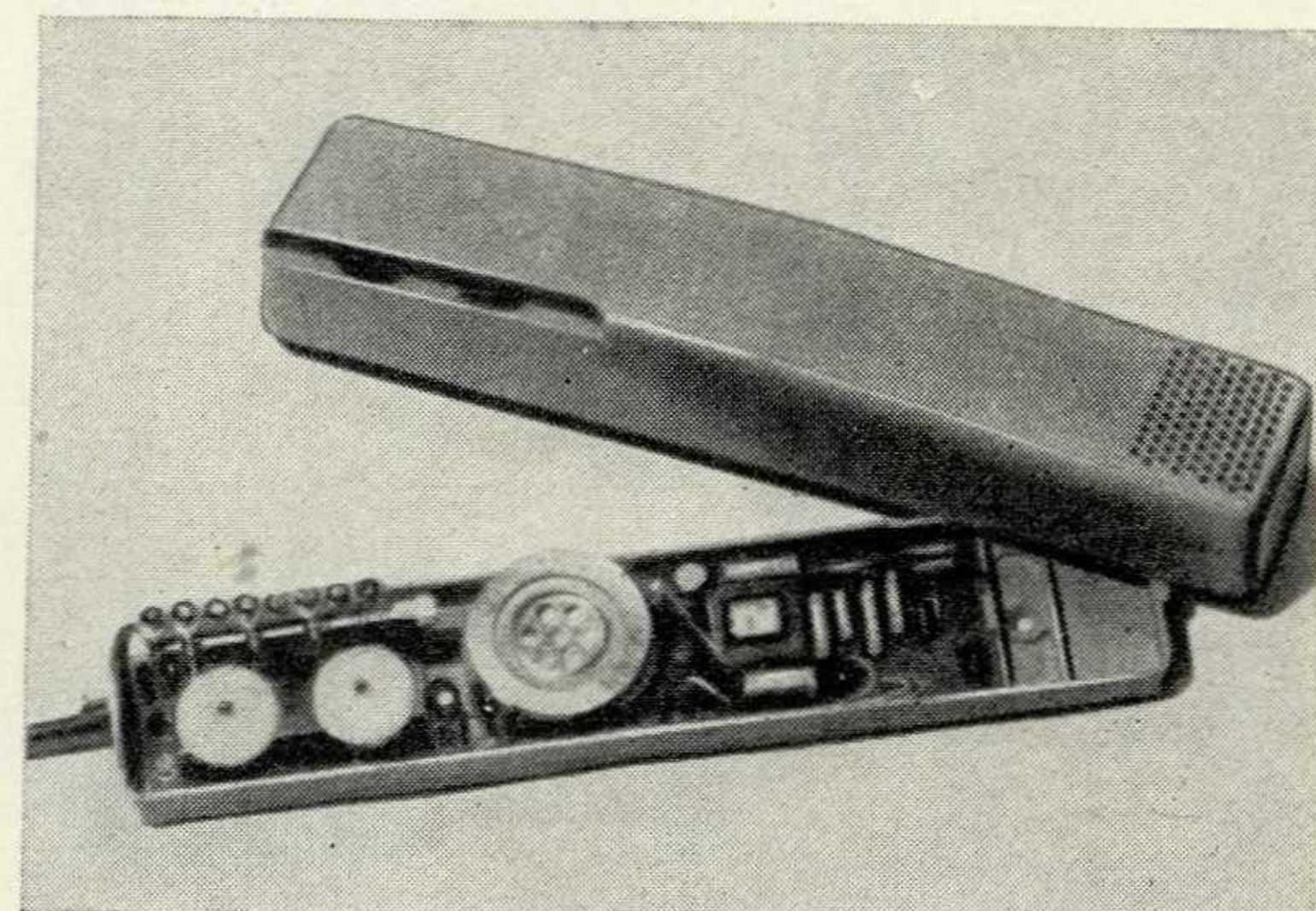
Был разработан также новый тип основного звонка. Ввиду наличия вызывных устройств в разных помещениях квартиры была предусмотрена возможность регулировать силу и тон звука

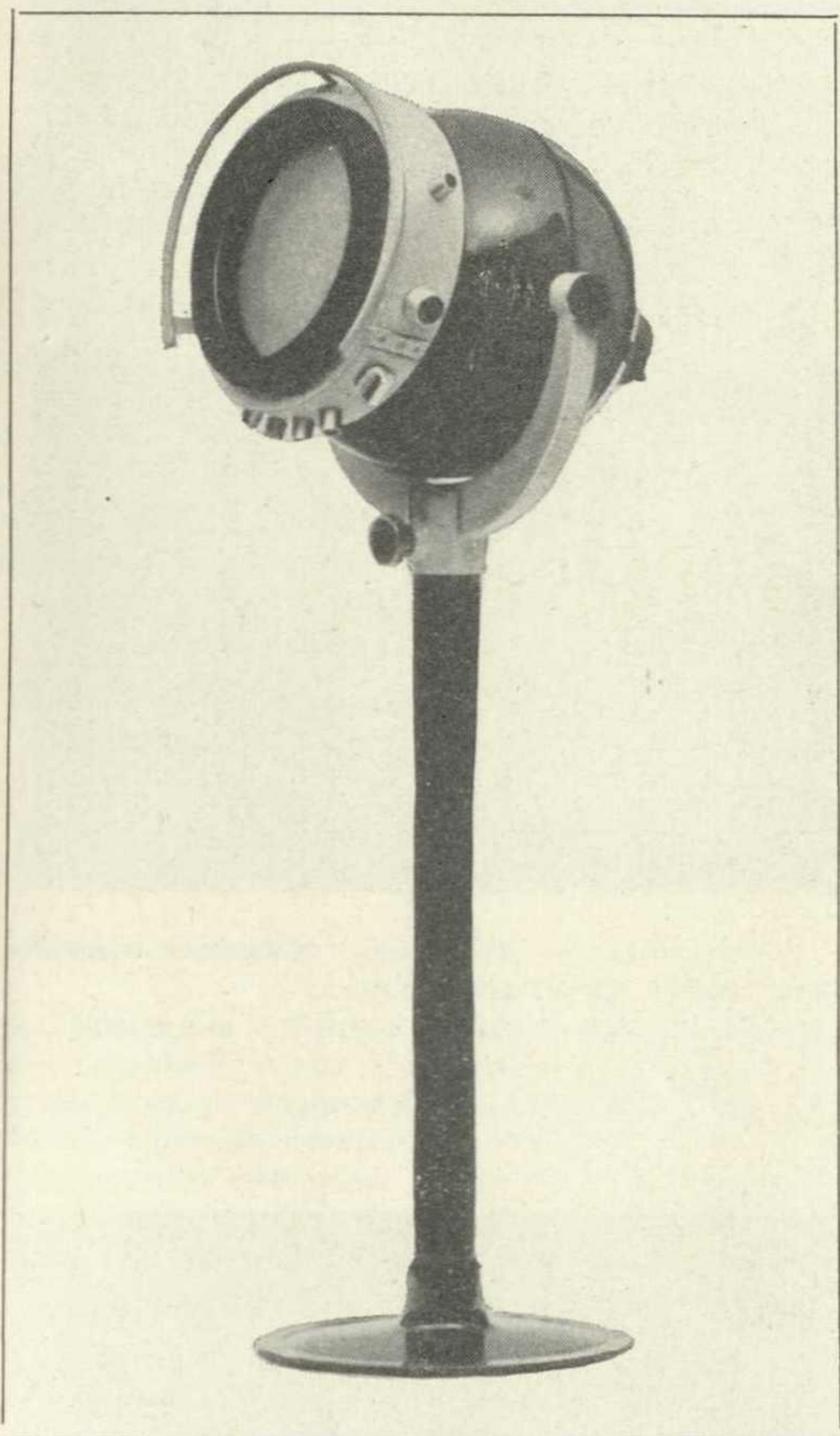


5. Электронное акустическое устройство.

благодаря применению электронного звонка. Он использует энергию от телефонной станции в момент вызова для питания локального генератора колебаний, составной частью цепи которого является обычный телефонный капсюль. Акустическое устройство усиливает звук и способствует его распространению в помещении; с помощью наружных кнопок абонент может регулировать тон, а также силу звонка. Конструктивное решение электронного звонка (рис. 5) позволяет использовать его и для стационарных аппаратов, не имеющих встроенного звонка. Таким образом современная техника связи в состоянии обеспечить жилище телефонными аппаратами, которые отвечали бы новым запросам потребителей. Эти телефоны можно устанавливать в различных помещениях квартиры, они транспортабельны, оборудованы несколькими акустическими вызовами, их звонок приятен на слух, сила его регулируется.

6. Конструкция штепсельного разъема со встроенным зуммером.





1. Радарный индикатор для речных судов. Дизайнеры М. Мишек, Б. Мира (Чехословакия). Золотая медаль.

С 19 апреля по 26 мая 1968 года в городе Любляне (Югославия) проходила 3-я выставка художественного конструирования (Биеннале), в которой принимали участие многие европейские страны*. 18 апреля под председательством Ю. Соловьева состоялось заседание Международного жюри выставки, решение которого мы публикуем ниже.

Жюри с удовлетворением отметило общий уровень художественно-конструкторских решений как двухмерных, так и объемных экспонатов и поздравило организаторов с организацией такой интересной и разнообразной экспозиции.

Жюри с радостью констатировало усиление влияния Люблянского БИО, о чем свидетельствует как количество стран-участниц, так и общее впечатление от представленных экспонатов в целом.

Несмотря на то, что организаторы включили в экспозицию отдельные изделия, изготовленные более двух лет назад, жюри (согласно условиям выставки) ограничило отбор экспонатов только теми изделиями, которые были выполнены с января 1966 года.

При отборе жюри руководствовалось пятью следующими принципами:

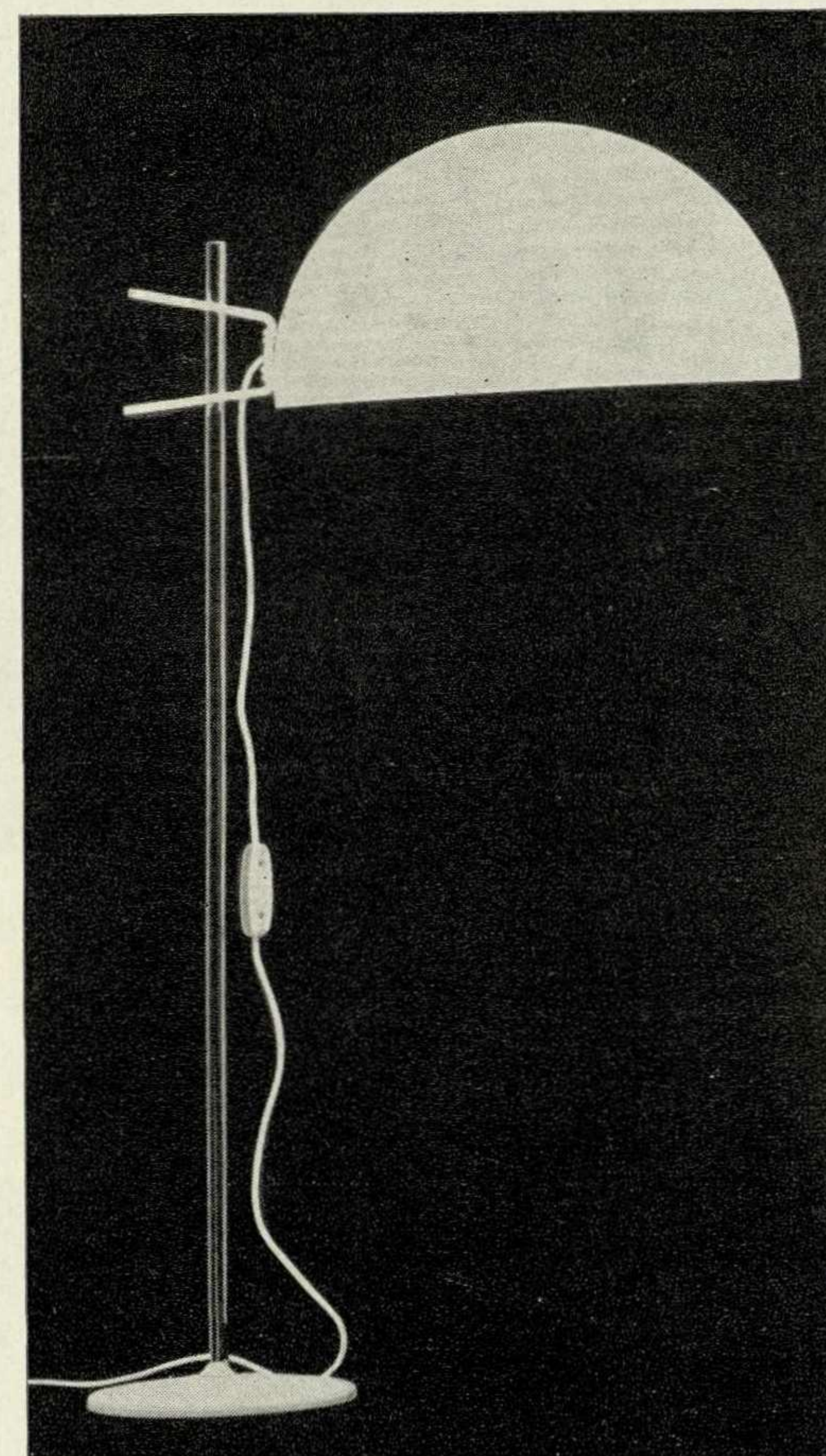
1. Комфорт и удобство в эксплуатации (эргономический аспект).
2. Технологичность и качество (технологический аспект).
3. Общественная полезность.
4. Новизна.
5. Внешний вид и отделка (визуальный аспект).

Перед тем, как приступить к оценке, жюри решило исключить из участия в конкурсе двухмерные экспонаты, такие, как фотографии, текстильные изделия, плакаты, рекламные материалы вообще, а также ежедневные печатные издания, кроме тех, которые содержали сведения или инструкции из области фирменного стиля.

После тщательного рассмотрения экспонатов жюри присудило 10 золотых медалей и 11 почетных дипломов.

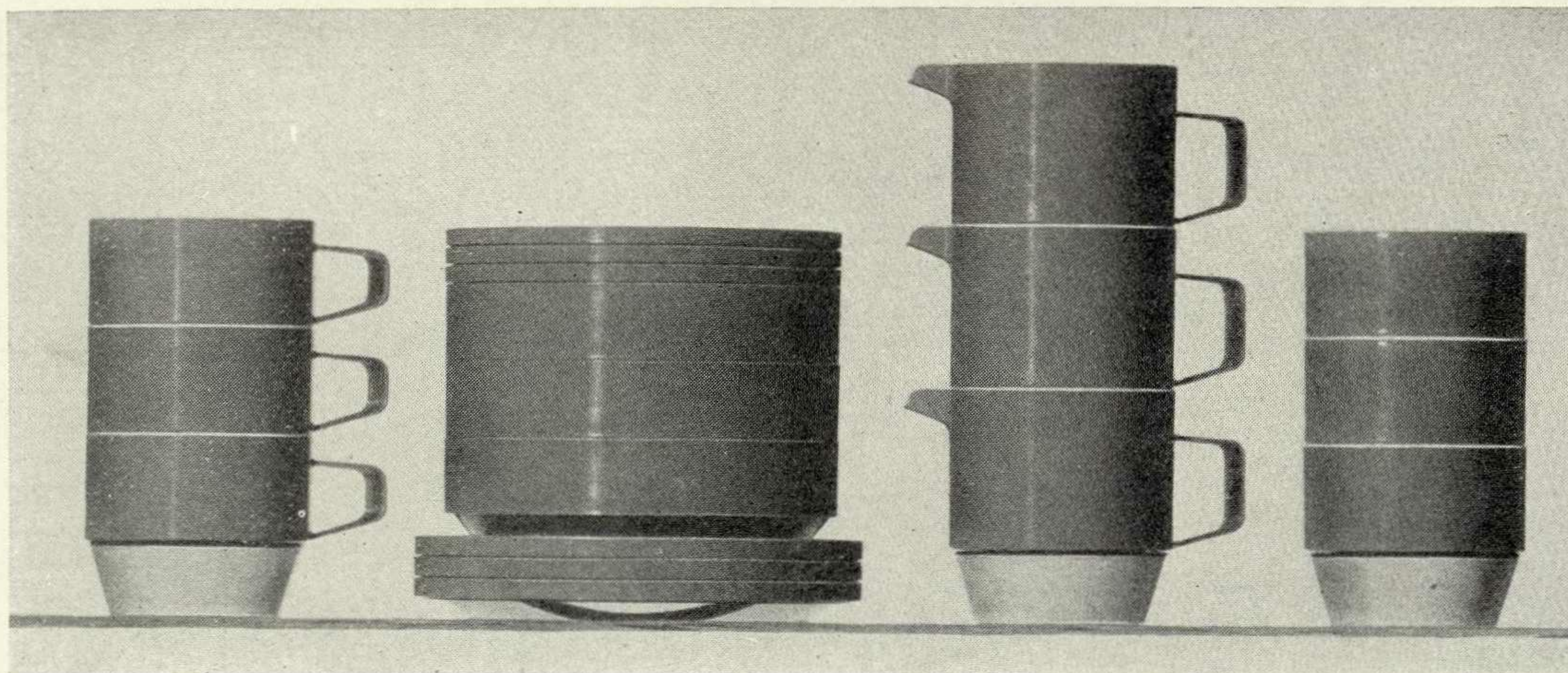
Золотые медали присуждены следующим экспонатам:

1. Радарный индикатор для речных судов. Дизайнеры М. Мишек, Б. Мира. Изготовитель — *Тесла*. Чехословакия (рис. 1).
2. Телефонный аппарат «Грилло». Дизайнер М. Занузо. Изготовитель — *Социета Италиана телекоммуникациони Сименс*. Италия (см. стр. 28, рис. 1).
3. Спасательный паром. Дизайнер и изготовитель В. Танген. Норвегия.
4. Аппарат TCV 250. Дизайнер М. Беллини. Изготовитель — *Оливетти*. Италия (см. «Техническая эстетика», 1968, № 7, стр. 24, рис. 1 б).
5. Садовые ножницы «Сьюпер Найфкер» W-60. Дизайнеры фирмы-изготовителя *Уилкинсон Сод*. Великобритания (рис. 4).
6. Игра «Лектрон-систем». Дизайнеры фирмы-изготовителя *Браун*. ФРГ.
7. Спортивный (гоночный) мопед Д-6-5. Дизайнеры Я. Имперль, Ч. Вучич. Изготовитель — *Томос Копер*. СФРЮ (рис. 6).
8. Фирменный стиль. Дизайнеры фирмы-изготовителя *Вудхаузен Дизайн груп*. Великобритания.
9. Фирменный стиль. Дизайнеры фирмы-изготовителя под руководством П. Диксона. Великобритания.
10. Фирменный стиль 3-го БИО. Дизайнер Г. Кошак. СФРЮ.

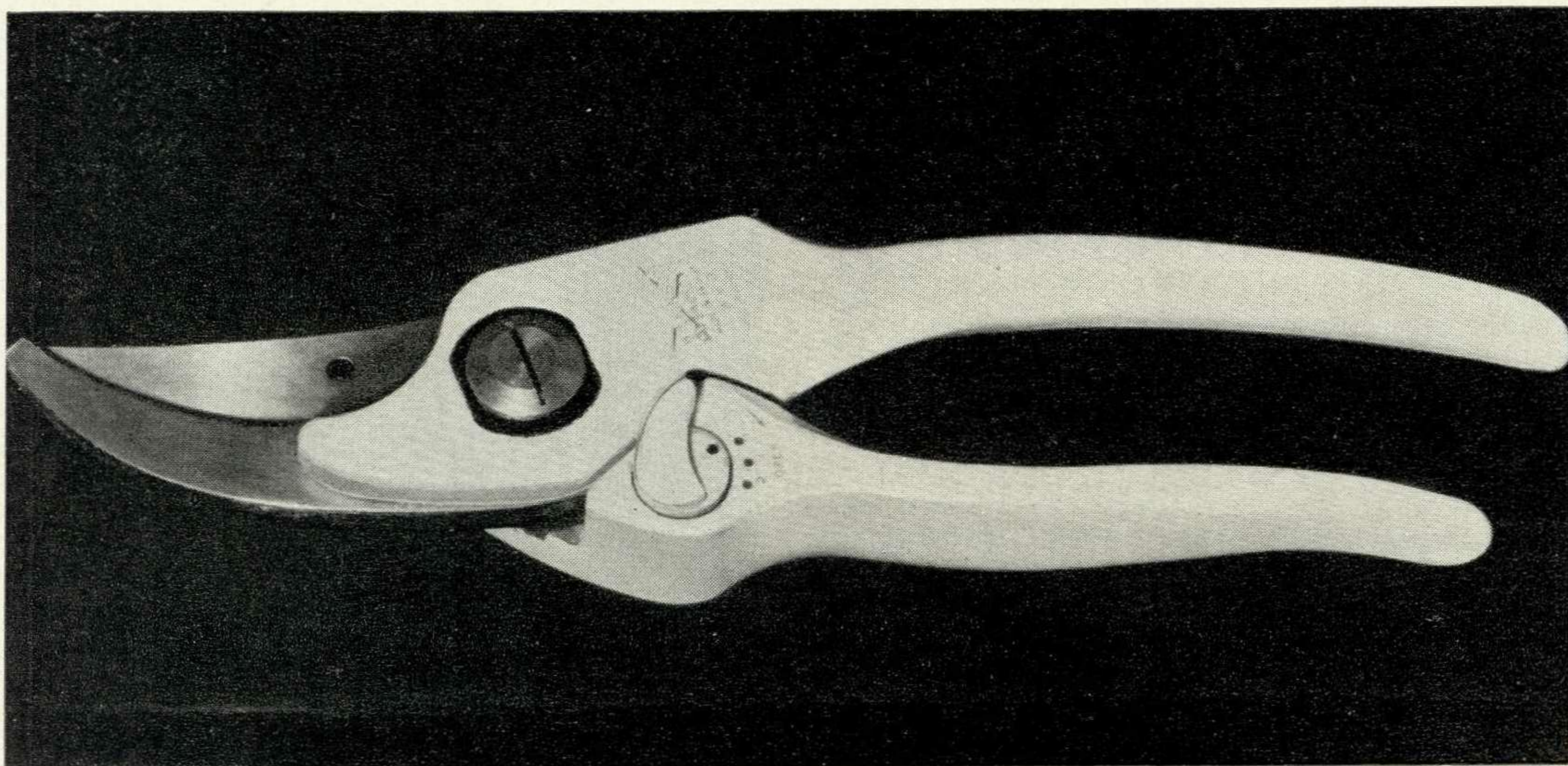


2. Торшер, Дизайнер А. Бланк (Испания). Изготовитель — *Мазнфра Трамо*. Почетный диплом.

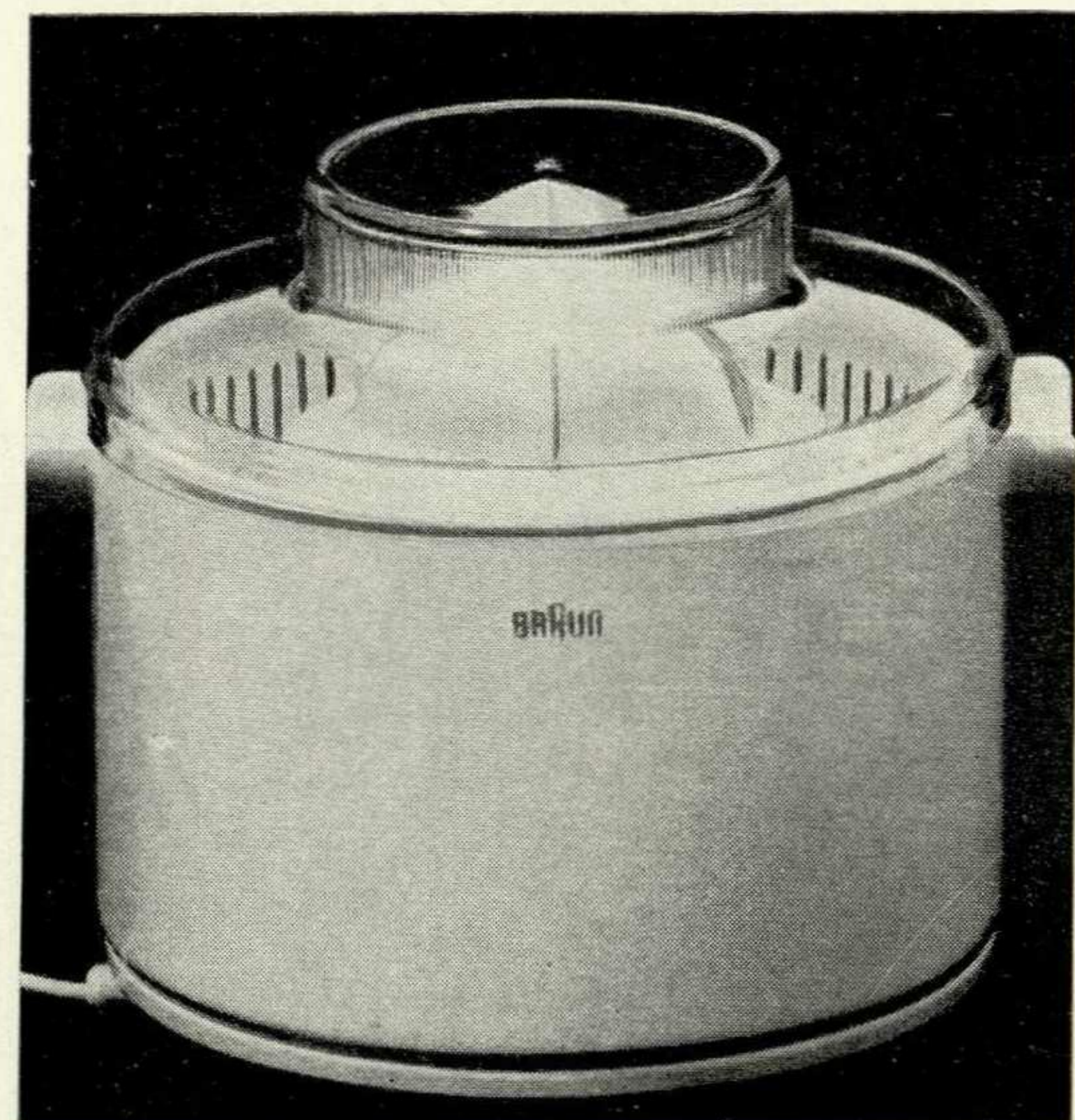
3. Штабелируемый сервиз «Нова». Дизайнер Дейвид Хэрмен Поуэл, Изготовитель — *Экко Пластике*. Великобритания. Почетный диплом.



* См. также: «Техническая эстетика», 1968, № 3, стр. 26.

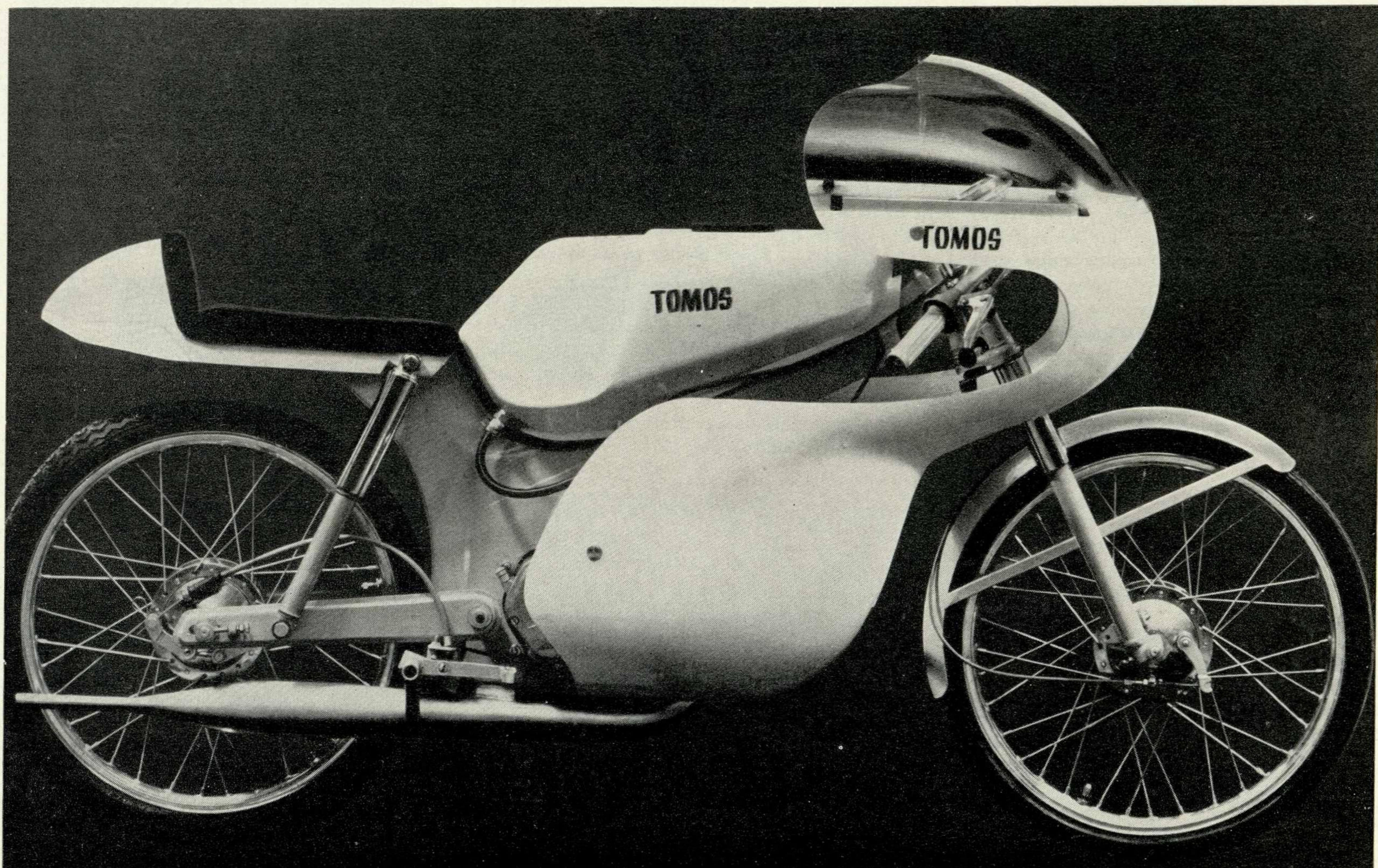


4. Садовые ножницы «Сьюпер Найфкер» W-60. Дизайнеры фирмы-изготовителя Уилкинсон Сод (Великобритания). Золотая медаль.



5. Соковыжималка. Дизайнеры фирмы-изготовителя Браун (ФРГ). Почетный диплом.

6. Спортивный (гоночный) мопед Д-6-S. Дизайнеры Я. Имперль, Ч. Вучич (СФРЮ). Золотая медаль.



УДК 62:7.05

Ю. СОЛОВЬЕВ

Взаимовлияние искусства и науки в свете современных научных и технических представлений

Статья представляет собою доклад директора ВНИИТЭ на Совещании круглого стола ЮНЕСКО на тему «Техника и художественное творчество в современном мире» (апрель 1968 г., Тбилиси). В докладе вскрываются социально-исторические корни расхождения трех сфер человеческой деятельности — науки, техники, искусства, намечаются перспективы ликвидации противоречия между ними, говорится о роли в современном мире дизайна, призванного решать задачи комплексного проектирования всей предметной среды.

УДК 62.001.2:7.05:621.9.06 + 621.97.06

А. МЕЛЬНИКОВ

О «золотом сечении»

Статья посвящена вопросу применения пропорции «золотого сечения» при проектировании станков и кузнечно-прессового оборудования. Автор стремится обосновать возможность использования этой пропорции при конструировании производственного оборудования. Основное внимание уделено в статье построению схем пропорционирования, с помощью которых возможна гармонизация формы промышленных изделий.

УДК 62.001.2:7.05:681

В. ПАХОМОВ

Модульная координация в приборостроении

В статье художника-конструктора В. Пахомова рассматриваются принципы построения модульной системы координации геометрических параметров изделий приборостроения с целью создания основы для их унификации и стандартизации. Структура и числовые величины такой системы рассматриваются в плане обеспечения простой соизмеримости и взаимозаменяемости унифицируемых элементов, антропометричности модульных величин, соответствия их ГОСТам, эстетическим требованиям и т. д. При этом важно выбрать числовую основу модульной системы и основной модуль. На конкретных примерах раскрываются методика построения модульной системы и некоторые приемы координации геометрических параметров изделий.

УДК 62.001.2:7.05(—87)

К. ДЖОУНЗ

Попытка проектирования будущего

Статья преподавателя Манчестерского колледжа науки и техники К. Джоунза поднимает серьезный вопрос о крупных недостатках в методах современного художественного конструирования в условиях капиталистического общества. Главный из них — неумение предвидеть и учитывать последствия появления массы новых изделий при бесплановом ведении хозяйства. Автор считает необходимым тесное сотрудничество дизайнеров с учеными-исследователями, а также постановку широких экспериментов перед запуском изделий в серийное производство. Только при этих условиях, по его мнению, можно создавать изделия, пользование которыми не будет сопровождаться непредвиденными и весьма неприятными последствиями для всего человечества.

УДК 684.4:725.1

Б. НЕШУМОВ

Основные направления в проектировании и производстве мебели для общественных зданий

Доктор искусствоведения Б. Нешумов ставит вопрос о научно обоснованном планировании проектных работ, объемов продукции и ассортимента мебели по всей номенклатуре изделий в общегосударственных масштабах на основе единой классификации. Автор предлагает разработать единую проектную документацию на все изделия с учетом предложений по системе проектирования, модульной координации элементов мебели и изделий и передовой технологии их изготовления. Б. Нешумов подчеркивает необходимость создания специализированных производственных объединений для выпуска близких по конструкции изделий.

УДК 62—506

В. МУНИПОВ

Почему эргономика! [К вопросу о формировании эргономического направления исследований]. Статья II.

Ученый секретарь ВНИИТЭ эргономист В. Мунипов знакомит читателя с истоками эргономики в нашей стране, с современной организацией эргономических исследований и с перспективами развития в СССР этой новой научной дисциплины. Автор считает возникновение эргономики результатом естественного развития техники и наук о человеке, результатом их взаимопроникновения. Полный учет «человеческих факторов», к которому стремятся эргономисты, служит для художников-конструкторов основой создания предметной среды, полностью отвечающей интересам человека.

УДК 725.4:796.5

Г. ЧЕРКАСОВ

Промышленные предприятия и туризм

Проблема туризма на промышленные предприятия в последнее время стала актуальной во всем мире. В СССР количество экскурсантов на фабрики и заводы исчисляется сейчас миллионами и увеличивается с каждым годом. В настоящей статье рассматриваются мероприятия, необходимые для приспособления промышленных объектов к нуждам массового туризма. Особое внимание обращается на необходимость повышения эстетических качеств промышленных предприятий.

УДК 621.395.721.3/5

ДЖ. ДАЛЬ МОНТЕ

Новый телефонный аппарат «Грилло»

Статья посвящена описанию новой модели телефонного аппарата «Грилло», при разработке которого был решен ряд важных практических задач. Новый аппарат имеет небольшой вес, он портативен, позволяет регулировать тон и силу звука. Такие телефоны можно устанавливать в различных помещениях квартир — они хорошо вписываются в любой интерьер. Аппарат «Грилло» награжден золотой медалью на 3-й Биеннале художественного конструирования в Любляне.

Цена 70 коп.

Индекс 70979



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