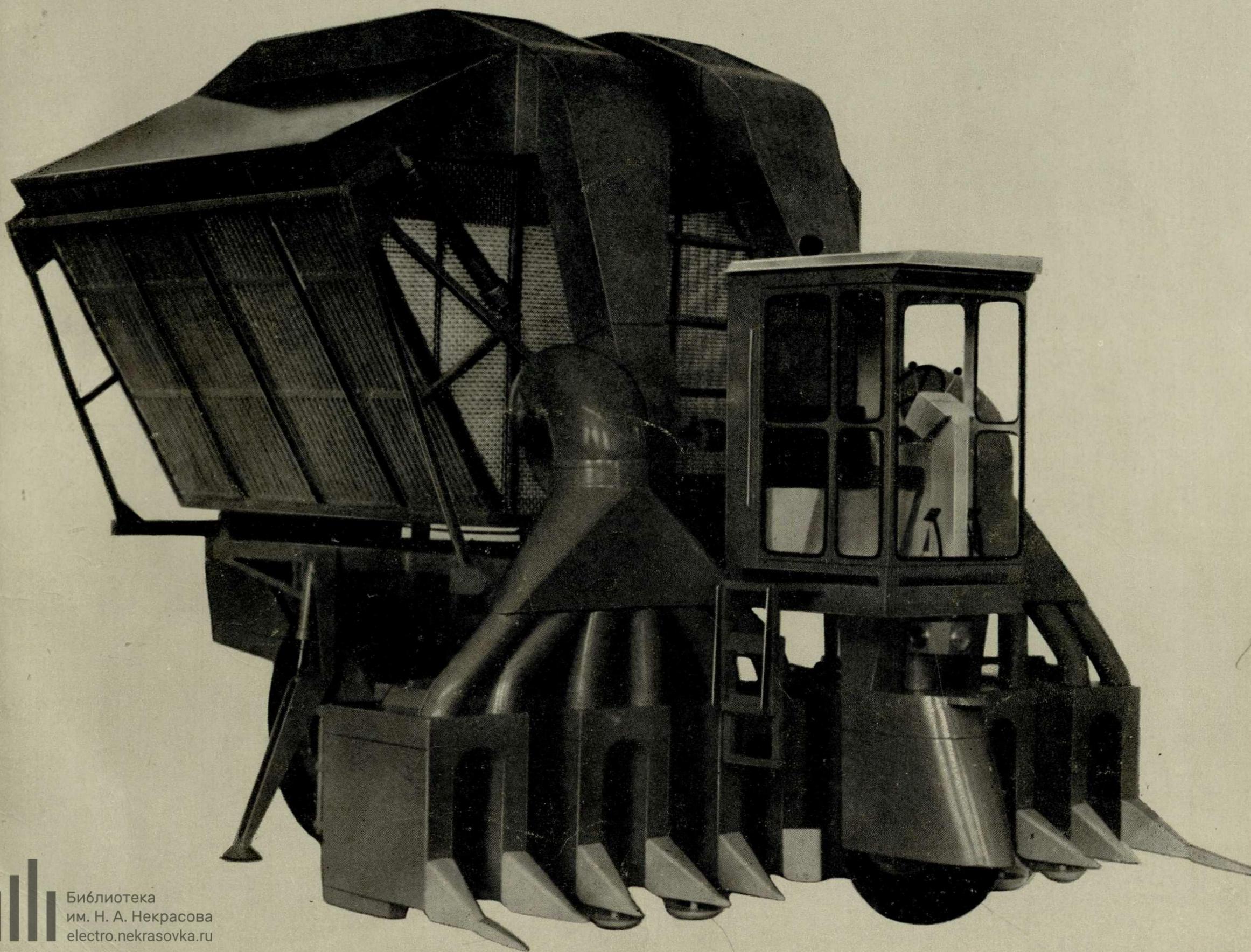


техническая эстетика 1972 2



техническая эстетика

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

№ 2, февраль, 1972

Год издания 9-й

Главный редактор

Ю. Соловьев

Редакционная
коллегия:

академик, доктор
технических наук
О. Антонов,

доктор технических наук
В. Ашик,

В. Быков,

В. Гомонов,

канд. искусствоведения
Л. Жадова,

доктор психологических наук
В. Зинченко,

профессор,
канд. искусствоведения
Я. Лукин,

канд. искусствоведения
В. Ляхов,

канд. искусствоведения
Г. Минервин,

доктор экономических наук
В. Мочалов,

канд. экономических наук
Я. Орлов

Художественный
редактор

В. Казьмин

Технический
редактор

О. Преснякова

Корректор

Ю. Баклакова

Макет
художника

С. Алексеева

Адрес редакции:

Москва, И-223, ВНИИТЭ.
Тел. 181-99-19

В номере:

Проекты и
изделия

1. Техническая эстетика — сельскому хозяйству
2. **Л. Пискун**
Перспективная разработка пропашного трактора
5. **В. Дымерский, Е. Новиков, Ж. Сатыбалдиев**
Художественное конструирование хлопкоуборочной машины

Методика

7. **О. Ширяев**
Пятое поколение пахотных тракторов

10. **В. Пузанов**
К инженерно-психологическому обоснованию художественно-конструкторских проектов тракторов и сельскохозяйственных машин

Выставки,
конференции,
совещания

11. **Ю. Гусев**
Новые модели одежды для рабочих сельскохозяйственных профессий

19. **В. Питерский**
Машины и оборудование для овощеводства

Эргономика

14. **Л. Вайнштейн**
Оценка обзорных качеств кабины колесного трактора

Промграфика и
упаковка

17. **Ж. Темина**
Упаковка продуктов питания

Методика

23. **Г. Киперман, Н. Андреев, Ю. Гнедков**
Определение предварительной экономической эффективности художественно-конструкторских разработок

Библиография

24. **В. Мунипов**
Эргономика в системе обеспечения качества

За рубежом

25. Реферативная информация:
Работы ХКБ на предприятии «Роботрон»
Проект организации производственной среды на предприятии «Эльмет»
Упаковка товаров для туристов
Скоростной пассажирский поезд
Премии Бельгийского Дизайн-центра

Хроника

32.

Подп. к печати 24/1 1972. Т 03449.
Тир. 26600 экз. Зак. 1167. Печ. л. 4. Цена 70 коп.
Типография № 5 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Москва, Мало-Московская, 21



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

На обложке: Модель хлопкоуборочной машины с кабиной.

Техническая эстетика — сельскому хозяйству

Прошедшее десятилетие было периодом становления художественного конструирования в отечественном тракторном и сельскохозяйственном машиностроении. Группы художественного конструирования были организованы на многих предприятиях, в конструкторских бюро, в отраслевых научно-исследовательских институтах.

В 1968 году определена ведущая организация по проблемам технической эстетики в отрасли — Белорусский филиал ВНИИТЭ, при котором создан Художественно-технический совет Министерства тракторного и сельскохозяйственного машиностроения.

В состав Художественно-технического совета вошли художники-конструкторы, ученые, инженеры предприятий и организаций министерства, ВНИИТЭ и его Белорусского филиала, а также специалисты межведомственных организаций (всего 72 человека). Важнейшим этапом работы Совета является проведение экспертизы по оценке технико-эстетического уровня изделий. Экспертное заключение — один из основных документов, на основании которого Совет принимает решение. Изделие может быть принято с оценкой «отлично», принято при условии доработки, отклонено. В последнем случае изделие не подлежит дальнейшему рассмотрению в министерстве. После доработки оно должно быть представлено для повторного заключения Совета.

За два года работы (1969—1970 гг.) Художественно-технический совет рассмотрел 45 изделий, представленных восемнадцатью предприятиями и организациями отрасли.

Большинство рассмотренных изделий по своим техническим параметрам отвечает современным требованиям, предъявляемым к сельскохозяйственной технике, в то время как технико-эстетический уровень изделий продолжает оставаться довольно низким.

Одна из причин такого положения — недооценка значения художественного конструирования в процессе создания новых или модернизируемых изделий, недооценка того факта, что художественное конструирование дает наибольший эффект, если оно применяется с самого начала процесса проектирования. Поэтому требования технической эстетики должны содержаться уже в техническом задании на разработку нового изделия или модернизацию существующего.

В текущей пятилетке в отрасли разрабатываются и внедряются новые образцы тракторов и сельскохозяйственных машин, комплексы оборудования для животноводческих ферм, перспективные архитектурно-планировочные решения производственных и жилых помещений, новые модели производственной одежды.

Среди получивших признание художественно-конструкторских разработок самоходные зерноуборочные комбайны СК-5 и СК-6 моделей «Нива» и «Колос» (ГСКБ по зерноуборочным машинам и самоходным шасси, Таганрог), самоходный зерноуборочный комбайн СКД-5Б «Сибиряк» (Красноярский комбайновый завод и Дальневосточный филиал ВНИИТЭ, Хабаровск), самоходный свеклоуборочный комбайн КС-6 (УкрНИСХОМ, Харьков), хлопководческий трактор Т-55Х «Тошкент» (Ташкентский тракторный завод и ВНИИТЭ), универсально-пропашной трактор МТЗ-80 «Беларусь» (Минский тракторный завод, ВНИИТЭ и НАТИ), передвижная насосная станция СНП-50/80 (Херсонский комбайновый завод), аппарат АСК-50 для внесения стабилизаторов каротина в травяную муку (ГСКБ по машинам для приготовления витаминизированных кормов, Вильнюс). К сожалению, Художественно-технический совет рассматривает далеко не все изделия отрасли. В нарушение приказа министра № 131 от

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ

7 июня 1968 года, по которому «новые и модернизируемые тракторы и сельскохозяйственные машины не могут быть приняты в серийное производство без положительного решения отраслевого Художественно-технического Совета при Белорусском филиале ВНИИТЭ», значительное количество изделий принимается к серийному производству без оценки их технико-эстетических параметров.

Ряд научно-исследовательских работ уже оказывает или окажет в ближайшем будущем большое влияние на технико-эстетический уровень машин и оборудования отрасли. К таким работам относятся разработка системы условных знаков для тракторов и сельскохозяйственных машин (ВИСХОМ) и новой системы цветовой отделки сельскохозяйственного оборудования (совместная работа ВНИИТЭ и ВИСХОМ), разработка принципов создания единого стилевого решения тракторов и сельскохозяйственных машин (ВНИИТЭ и его Белорусский филиал) и некоторые другие.

Художественное конструирование тракторов и сельскохозяйственных машин вступает в качественно новый период развития. До недавнего времени вклад художника-конструктора в разработку новых машин заключался главным образом в систематизации формообразующих поверхностей, рационализации цветовой отделки, компоновке поста управления в соответствии с антропометрическими данными. Сегодня же художник-конструктор все чаще предлагает новые объемно-пространственные решения.

Больше того, практика показывает, что выполнение обособленных художественно-конструкторских и научно-исследовательских работ уже не удовлетворяет потребности современного сельскохозяйственного производства, так как внедрение единичных проектов, даже в полной мере отвечающих современным требованиям, не дает ожидаемого эффекта. Необходимость комплексного переустройства сельского хозяйства требует и принципиально нового, комплексного подхода к проектированию.

Назревшей проблемой является создание методики комплексного художественного конструирования сельскохозяйственного оборудования (с широкой его типизацией, унификацией, стандартизацией). Основой для разработки такой методики должно явиться социально-экономическое и инженерно-психологическое изучение сельскохозяйственного производства.

Следует обратить внимание на рационализацию сельскохозяйственных работ на небольших земельных участках (подсобные хозяйства, теплицы и парники, городское парковое хозяйство, приусадебные участки), где мощные механизированные комплексы практически неприменимы. Участие художника-конструктора в решении этой задачи наряду с дальнейшей механизацией сельскохозяйственных работ позволило бы предложить трудящимся новый вид товара народного потребления, облегчающего труд на приусадебных участках. Настоящий выпуск бюллетеня содержит ряд материалов, посвященных организации, методике и практике художественного конструирования сельскохозяйственного оборудования. Особое место занимают статьи по эргономическим аспектам проектирования, так как эта область является наиболее сложной и специфичной в сельскохозяйственном машиностроении, и далеко не все художники-конструкторы имеют достаточно четкое представление об эргономических требованиях к современным сельскохозяйственным машинам. Исследования в этой области находятся в стадии становления, и надо надеяться, что публикуемые материалы будут полезны специалистам, связанным с проектированием сельскохозяйственных машин.

Перспективная разработка пропашного трактора

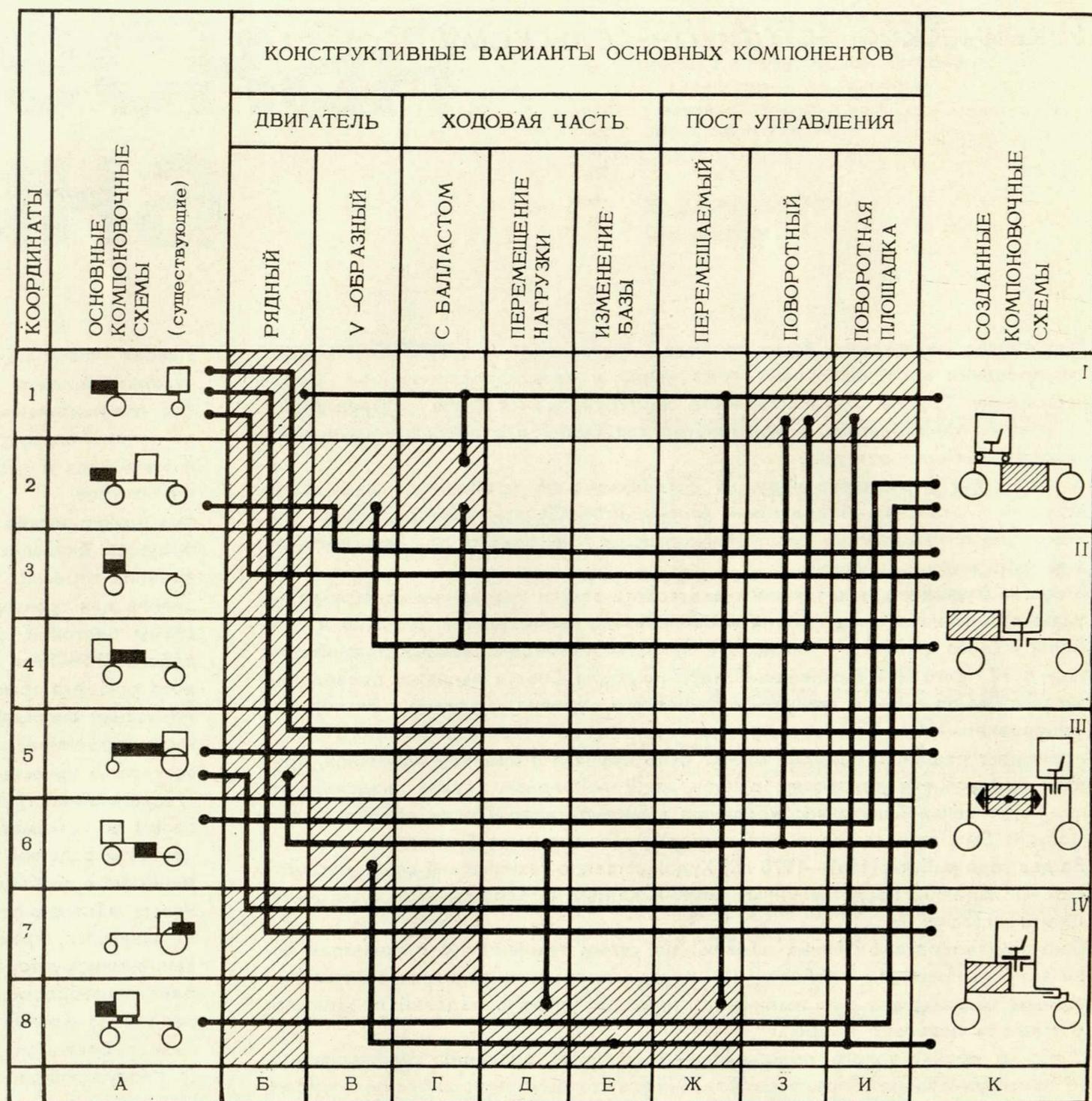
Л. Пискун, инженер-конструктор, Ленинградский филиал ВНИИТЭ

Один из путей повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники — увеличение скорости движения. Однако при этом заметно усложняются условия труда тракториста. Использование двигателя большей мощности и ускоренное движение агрегата по сложному рельефу приводят к повышению уровня шума и вибрации, большей запыленности рабочего пространства, увеличению нагрузки на нервную систему оператора. Все это необходимо учитывать в работе над новыми моделями сельскохозяйственных машин.

В Ленинградском филиале ВНИИТЭ было проведено исследование различных факторов, влияющих на компоновку трактора: оно легло в основу художественно-конструкторской разработки универсально-пропашного колесного трактора тягового класса 1,4 т.

В процессе исследования были рассмотрены различные схемы компоновок колесных тракторов, а также прогрессивные решения элементов конструкции трактора (рис. 1).

На первом этапе работы были проанализированы основные узлы трактора: двигатель, ходовая часть и пост управления.



Двигатель. В настоящее время разработаны новые конструкции тракторных двигателей (рядные — минимальной ширины и V-образные — меньших габаритов). Появилась возможность несколько уменьшить размер капота двигателя, что улучшает обзорность фронтальной зоны.

Ходовая часть. В последнее время у нас в стране и за рубежом широкое распространение получила схема универсально-пропашного трактора со всеми ведущими колесами. При этой схеме равномерное распределение вертикальной нагрузки на оба моста трактора повышает тягово-сцепные свойства машины. Анализ моделей колесных тракторов разных фирм показал, что центр тяжести трактора расположен чаще всего на расстоянии 0,34—0,36 базы от заднего моста. Выравнивание вертикальной нагрузки на мостах трактора производится чаще всего с помощью балласта (твердого или жидкого). Лишь недавно появились предложения по перемещению силового агрегата вместе с кабиной и изменению базы — см. рис. 1. Использование этих предложений значительно облегчает компоновку узлов трактора и позволяет найти оптимальное положение навесного оборудования.

Пост управления является наиболее важным узлом в художественно-конструкторской разработке трактора. Именно отсюда ведется управление трактором, а также навесными орудиями. Получение визуальной информации (общий обзор, контроль за движением агрегата и работой механизмов) — определяющее условие труда водителя.

Многие сельскохозяйственные работы (транспортировка грузов, сплошная пахота или культивация и др.) не требуют частого визуального контроля. При проведении же работ в междурядьях тракторист должен вести постоянное наблюдение, которое значительно усложняется при размещении рабочего оборудования позади трактора. Можно использовать задний ход и фронтальную навеску рабочего оборудования, но в этом случае необходимо предусматривать реверсивную систему управления. Сложность этой системы (она включает поворотное сиденье с рулевой колонкой, двойное ножное управление и два пульта управления) вызывает увеличение размеров кабины и ухудшает условия работы (дублирующее оборудование мешает трактористу). Кроме того, при перемене направления движения нарушается динамический стереотип работы трак-

ториста. Поэтому некоторые специалисты высказываются за конструкцию машины с подвижным постом управления, предлагая для его перемещения и поворота различные гидравлические системы. Такие машины уже есть — это английское универсальное самоходное шасси с перемещающейся кабиной и отечественный образец самоходного шасси с перемещением силового агрегата вместе с кабиной*. Возможность менять положение основных узлов позволяет регулировать вертикальную нагрузку на ходовую часть, а отделение кабины от двигателя снижает уровень шума и вибрации на рабочем месте.

Закрытые кабины позволяют создать благоприятные микроклиматические условия для работы тракториста. Однако многие кабины были разработаны без учета основных факторов, влияющих на обзор-

ность, что значительно ухудшает условия труда тракториста.

Исследования пропашных операций, проведенные в последнее время при культивации картофеля и свеклы, позволили установить следующую зависимость: при скорости 4—8 км/час нижний угол зрения должен быть не менее 65°. Дополнительный анализ обзорности, необходимой для выполнения различных работ (экскавация и стогометание) определил круговую обзорность в горизонтальной плоскости, а в вертикальной плоскости по фронту $\pm 65^\circ$.

На этой основе с учетом эскизной компоновки основных узлов трактора определяется нижний контур не видимой оператору зоны:

$$F_k = \frac{F_T \cdot h_2^2}{h_1^2},$$

где F_k — площадь контура невидимой зоны;
 F_T — площадь горизонтальной проекции кабины (трактора);

1
Таблица анализа и комбинаций решений.

2
Пропашной трактор. Вариант 1. Художники-конструкторы С. Косниковский, В. Носов.

3
Пропашной трактор. Вариант 2. Художник-конструктор В. Носов.

4
Пропашной трактор. Вариант 3. Художники-конструкторы Э. Кореньков, В. Носов, В. Абрамян, С. Косниковский.

5
Пропашной трактор. Вариант 4. Художники-конструкторы В. Абрамян, В. Носов, Э. Кореньков.

2

3



4

5



h_2 — расстояние от площади F_k до положения глаза оператора;

h_1 — расстояние от площади F_t до положения глаза оператора.

Найденная площадь контура невидимой зоны (или отдельных участков) служит эргономической характеристикой предложенной компоновки.

Естественно, что эффективность всех мероприятий, улучшающих условия труда, будет обеспечена только при условии полной безопасности оператора. Поэтому увеличение скорости движения потребовало дополнительных исследований. В настоящее время все больше внимания уделяется мерам безопасности (упрочнение каркаса кабины, оборудование пульта управления сигнальным прибором, показывающим угол наклона машины, и др.). Были изучены и другие факторы, влияющие на безопасность работы оператора. В частности, проводились эксперименты с целью изучения бликования стекол кабины при транспортных операциях. С помощью графического анализа потока лучей (с учетом рельефа различных участков дороги) была определена зависимость бликования от угла наклона лобового стекла. Найденные величины проверялись на упрощенной модели тракторной кабины в натуральную величину. Экспериментальные работы подтвердили, что при определенном положении стекла бликования можно избежать.

Компоновочная схема. На втором этапе работы были определены оптимальные компоновочные схемы, которые отвечали бы функциональным, эргономическим и композиционным задачам.

Предварительно были проанализированы схемы, используемые в отечественной и зарубежной практике (см. рис. 1). Была составлена их классификация в зависимости от месторасположения двигателя и поста управления. Это позволило выявить характерные особенности компоновки трактора.

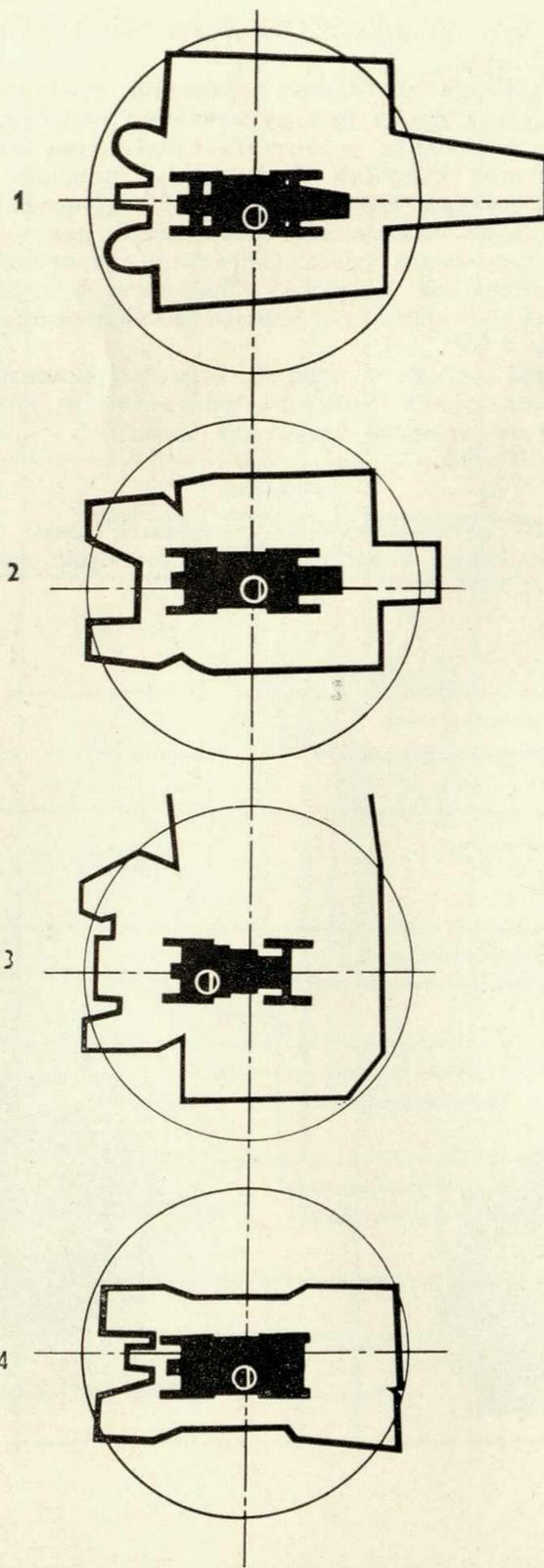
Наиболее сложной частью поиска явился анализ пространственной структуры трактора. Это объясняется тем, что в большинстве случаев при конструировании трактора недостаточно полно учитывается соответствие их компоновочных схем специфике выполняемых работ (пропашные, пахотные, лесохозяйственные и т. п.).

Во многих моделях капотированный двигатель придает динамичность композиции и способствует созданию образа трактора-автомобиля.

Однако в настоящее время за рубежом появился ряд перспективных разработок, а также теоретических обоснований необходимости выбора новых радикальных решений в компоновке трактора — проект трактора «Вентидж» американской фирмы ЮСС, английский тягач «Каунти»-1004, промышленный трактор американской фирмы Кларк и другие (рис. 1, А6, А4). В компоновочных схемах силовой агрегат располагается в пределах колесной базы, а кабина размещена либо спереди, либо в средней части трактора. Отличительной чертой объемно-пространственной структуры этих моделей является смещение композиционных акцентов в сторону кабины и навесной системы (задней и фронтальной). В пластической проработке формы этих машин сказывается влияние «прямоугольного» стиля середины 60-х годов.

С учетом новых тенденций было разработано четыре вариантных решения трактора. Процесс создания новых компоновочных схем упрощенно показан в таблице (рис. 1). Несмотря на ряд ограничений, связанных с применением унифицированных компонентов (двигатель, коробка передач, мосты, навесная система), использование найденных прогрессивных решений узлов позволяет по-разному решить конструктивную основу и верхнее строение трактора.

В первом варианте была использована под-



6

Контур невидимой зоны:

1 — трактор-прототип;

2, 3 и 4 — новые вариантные решения трактора.

вижная кабина и новая компоновка узлов силового агрегата, в котором двигатель и коробка передач были разделены на два блока и размещаются вместе с топливным баком в остова. Такое компоновочное решение привело к изменению габаритов трактора (рис. 2). Изменение длины остова позволило найти новое композиционное решение — без выступающего двигателя. При этом боковая часть остова служит опорной площадкой для входа в кабину, а верхнее пространство предусмотрено для кузова. Конструкция кабины кажется легкой благодаря тонким стойкам каркаса и большой площади остекления. Перемещение кабины производится с помощью гидроцилиндра.

Пластическая проработка основных компонентов предложена с учетом возможных технологических радиусов, выполняемых при штамповке стальных листов. Оборудование трактора двумя навесными системами и валами отбора мощности дает возможность проводить полный цикл сельскохозяйственных работ.

Во втором варианте использована прежняя компоновка силового агрегата и гидравлически управляемая поворотная кабина, позволяющая быстро перевести трактор на реверсивную работу «методом толкания» (рис. 3).

Для улучшения фронтальной обзорности при работе «методом тяги» выбран V-образный двигатель меньшей длины. Положение двери кабины определено с учетом различных положений кабины и удобства доступа на рабочее место. Пластическое решение верхнего строения выполнено в характере мягкой проработки граней.

Третий вариант основан на использовании новой конструкции силового агрегата и гидравлически управляемой поворотной кабины. Силовой агрегат имеет подвижное крепление, что позволяет изменять положение центра тяжести агрегата в различных условиях работы (рис. 4). В силовом агрегате используется новый рядный двигатель меньших размеров, что позволяет улучшить обзорность фронтальной зоны.

Каркасная кабина с задним наклоном лобового стекла обеспечивает хорошую обзорность верхней зоны и способствует большей безопасности. Очертание кабины хорошо информирует о направлении движения трактора.

В четвертом варианте применена новая регулируемая по длине ходовая часть и гидравлически управляемая поворотная площадка кабины (рис. 5).

В силовом агрегате трактора использован V-образный двигатель меньших габаритов. Топливные баки размещаются в средней части остова, что способствует равномерному распределению нагрузки и создает удобство для их обслуживания.

Размещение поста управления в средней части трактора существенно снижает уровень вибрации и обеспечивает равномерный круговой обзор. Новое композиционное решение зрительно подчеркивает важность кругового обзора для многоцелевых машин.

Симметричная компоновка основных формообразующих объемов трактора не дает полной информации о направлении его движения. Внесение дополнительных объемов в композицию (навесные орудия) исправляет это положение.

Были выполнены макеты всех четырех вариантов трактора, на них теньным способом был проведен сравнительный анализ обзорности различных зон — определены площади контура невидимых зон. Сопоставление полученных результатов показало, что общая обзорность рабочих зон в новых разработках значительно улучшилась. Минимальная площадь контура невидимой зоны получена в четвертом варианте трактора (рис. 6). С точки зрения соответствия конструктивной схемы назначению машины предпочтительнее также четвертый вариант. Универсальное использование трактора требует равноценного кругового обзора, который обеспечивается применением поворотной площадки кабины и сокращением размеров силового агрегата; это в конечном счете позволяет увеличивать производительность труда.

Художественное конструирование хлопкоуборочной машины

В. Дымерский, доцент, МГУ, **Е. Новиков**, художник-конструктор, Московское СХКБ легмаш, **Ж. Сатыбалдиев**, аспирант, НИИ общей и педагогической психологии АПН СССР.

При управлении сельскохозяйственными машинами, в том числе и хлопкоуборочными, ведущая роль принадлежит не приборной, а «естественной» информации, которую механизатор получает визуально, наблюдая за направлением движения машины и работой ее агрегатов. Между тем до сих пор в инженерной психологии не разработаны требования к конструкции машин с точки зрения приема и переработки этой информации.

Авторы статьи провели эргономический анализ серийно выпускаемых (14ХВ-2,4; 17ХВ-1,8; ХН-3,6) и проектируемых хлопкоуборочных машин*.

Положительным в этих машинах (рис. 1, 2) является то, что рабочее место механизатора расположено впереди бункера и двигателя и находится достаточно высоко над землей.

Основные объекты и зоны рабочего пространства, которые должны находиться в поле зрения механизатора, расположены в различных направлениях. Поэтому механизатор вынужден почти постоянно не только поворачивать голову, но и менять положение тела. Причем в ряде случаев (например, при наблюдении за работой задней части уборочных аппаратов) рабочая поза крайне неудобна.

* В. Дымерским и Ж. Сатыбалдиевым была предпринята попытка дать инженерно-психологическую оценку хлопкоуборочных машин в связи с приемом и переработкой механизаторами соответствующей «естественной» информации. Затем совместно с инженером ГСКБ по машинам для хлопководства С. Лукашником был проведен традиционный эргономический анализ рабочего места, приборной доски и органов управления комбайном.

Некоторые части уборочных аппаратов, а также и обработанные рядки позади хлопкоуборочной машины вообще не видны с рабочего места.

Освещение на машинах спроектировано без учета пространственного расположения основных рабочих зон, поэтому при работе в темное время суток контроль обработки рядков хлопчатника значительно ухудшается.

Эргономическая оценка щитка приборов хлопкоуборочной машины ХВ-5,4 показала, что:

щиток приборов закрывает важную для обзора зону слева — впереди машины;

наклон щитка приборов, размер и форма цифр на лицевой части приборов, форма и положение стрелок по отношению к циферблату не соответствуют инженерно-психологическим нормативам.

В конструкции площадки и органов управления машины также имеется ряд недостатков:

1) большинство рычагов управления (рычаг переключения передач, рычаг реверса, рычаг включения аппаратов, рычаг включения вентиляторов и водонасоса, рычаг декомпрессора, педаль управления подачей топлива, педаль правого тормоза, рукоятка управления гидроцилиндром подъема и опускания бункера) расположены за зоной максимальной досягаемости рук и ног механизатора;

2) органы управления, относящиеся к группе наиболее часто используемых (рычаг переключения передач, педаль управления подачей топлива, педаль правого тормоза), находятся не в оптимальной зоне;

3) выступающий над поликом площадки механизм рулевого управления создает неудобство в работе, ограничивая свободное перемещение ног;

4) положение сиденья не регулируется в продольном и вертикальном направлениях, что не дает возможности механизаторам различного роста обеспечить наиболее удобную рабочую позу.

Все это ведет к излишнему напряжению, а значит и к быстрому утомлению механизатора.

Есть и другие недостатки.

Брезентовый навес над площадкой управления плохо предохраняет механизатора от нагрева солнечными лучами и совершенно не защищает его от пыли, вызываемой работой пневмосистемы и двигателя.

Отрицательное воздействие на механизатора оказывают сильный шум и вибрация, возникающие во время работы машины.

Цветовое решение выбрано без учета психологического влияния цвета на человека. Вся машина окрашена в светло-голубой цвет без выделения элементов конструкции, требующих наибольшего внимания.

С точки зрения технической эстетики существующие хлопкоуборочные машины композиционно не уравновешены, дробны, отдельные их элементы не взаимосвязаны, отсутствует стилевое единство. Так, композиция машины ХВ-5,4 (см. рис. 2) построена по горизонтали, бункер же расположен по вертикали. Площадка управления — одна из главных функциональных частей машины — теряется на общем фоне, хотя и выдвинута вперед. Дробность конструкции бункера (перегородки, перемычки) нарушает композиционный ритм. Обтекатели на переднем и задних колесах, выполняющие одинаковую функцию, различны по форме, что также дробит композицию. Контур машины прерывист и неуравновешен.

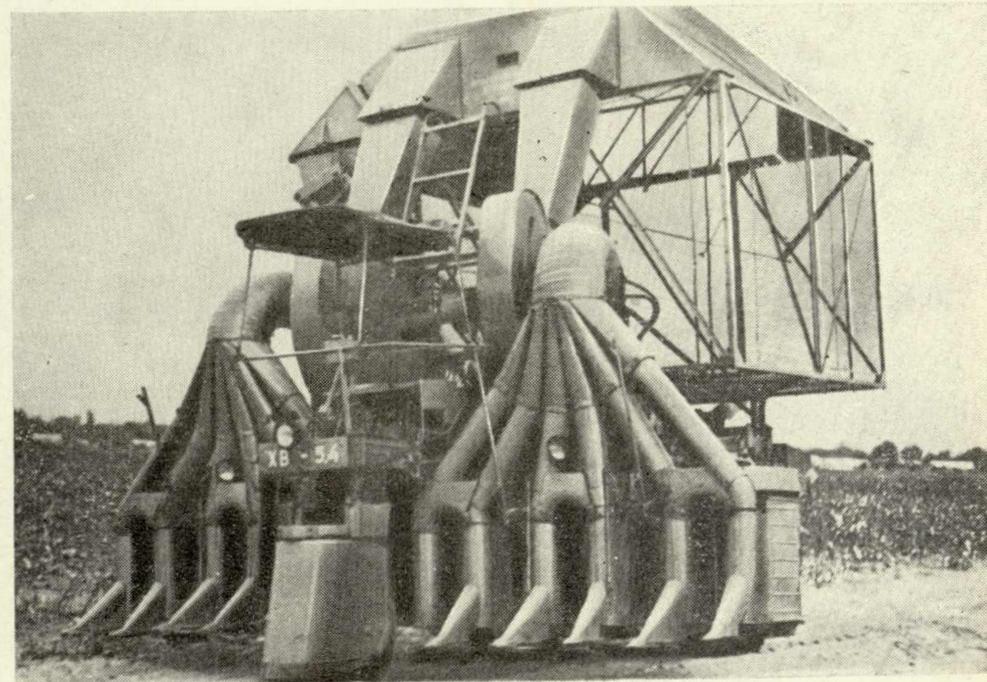
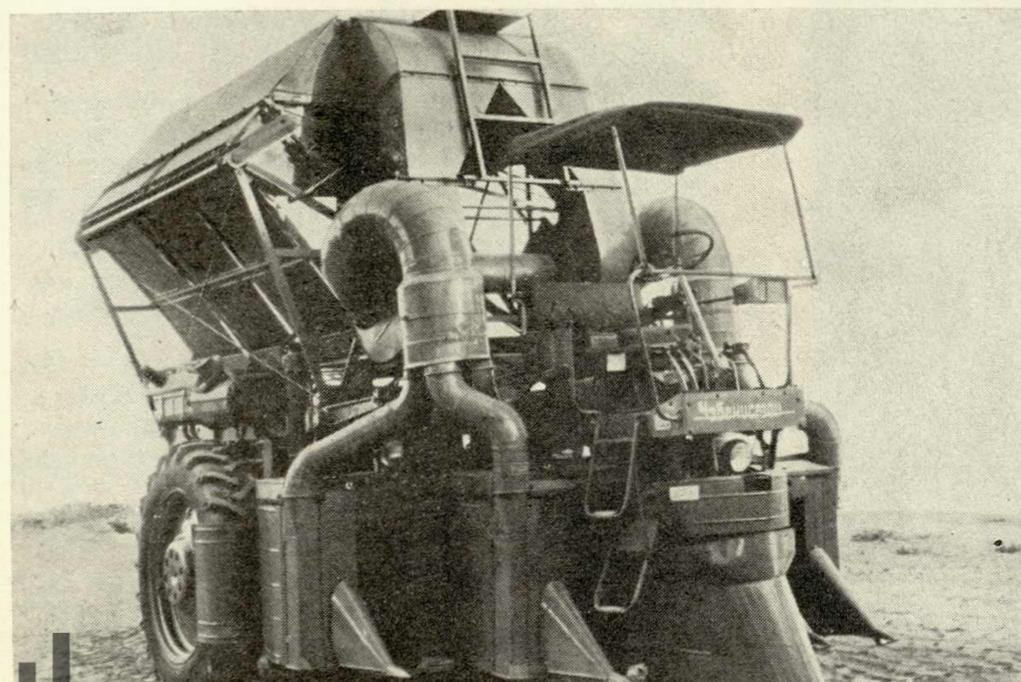
Фронтально хлопкоуборочная машина построена по принципу симметрии, то есть повторения одних и тех же элементов и форм с левой и правой сторон. Однако форма бункера, обусловленная функциональными требованиями, вносит некоторый диссонанс в композицию своей асимметричностью. Не выдержаны также принципы контрастности, пропорциональности и расчлененности объемов. Например, плохо выявлена контрастность в ажурной и сплошной частях бункера.

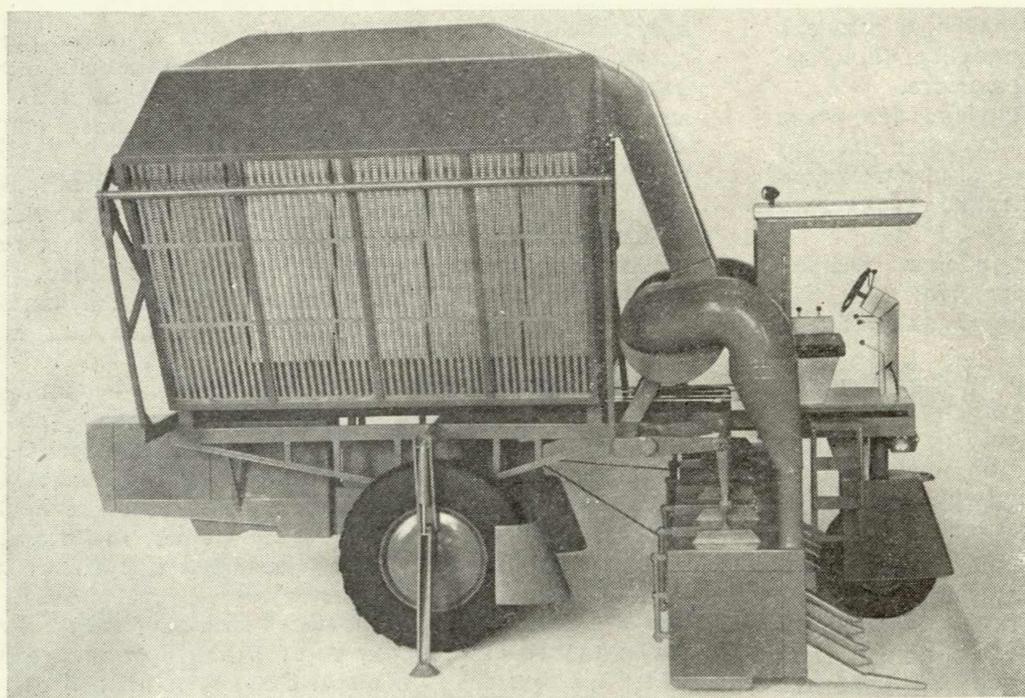
Результаты эргономического анализа и технико-эстетической оценки машины ХВ-5,4 были учтены при художественном конструировании новой модели хлопкоуборочной машины Московским СХКБ легмаш (рис. 5, 6).

В новом проекте (художник-конструктор Е. Новиков) основные объемы композиционно уравновешены, а центром композиции является площадка управления. Переднее колесо не выносится в головную часть машины, как в прототипе. Оно остается

1
Четырехрядная вертикально-шпиндельная хлопкоуборочная машина 14ХВ-2,4.

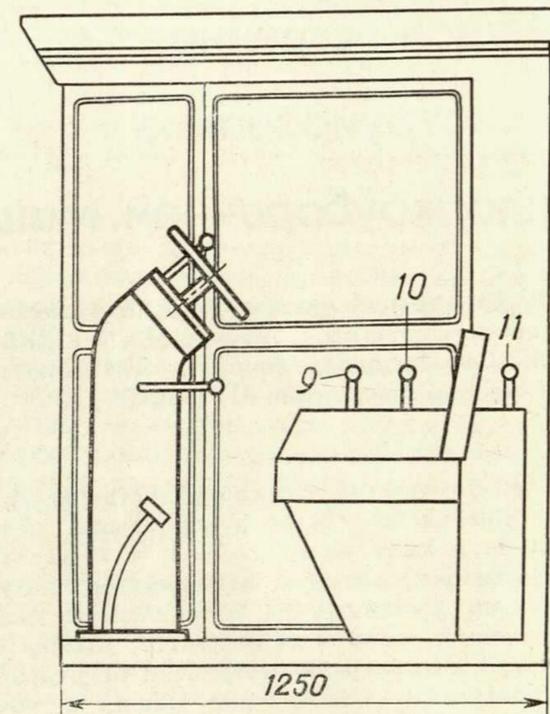
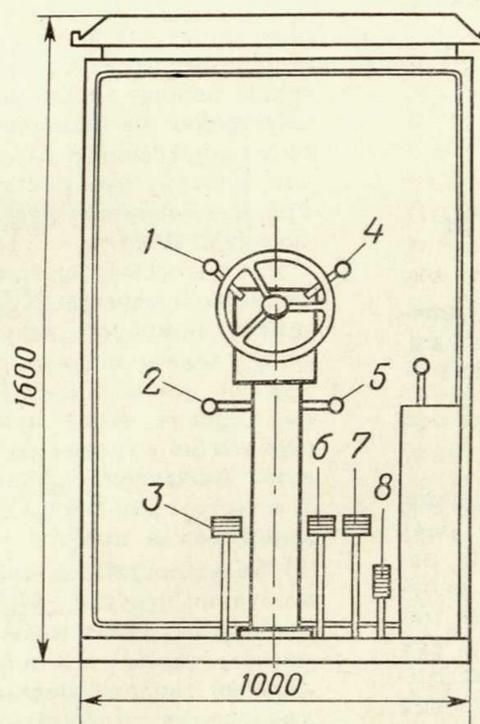
2
Шестирядная вертикально-шпиндельная хлопкоуборочная машина ХВ-5,4 (действующий образец).





3

3
Модернизированная модель хлопкоуборочной машины с навесом (макет).



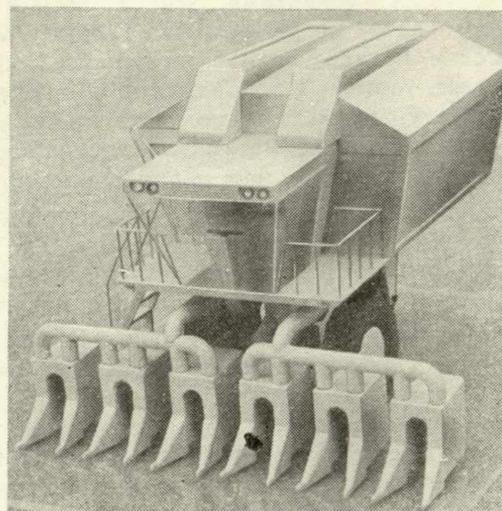
4

4
Схема размещения органов управления в хлопкоуборочной машине:

1 — рычаг включения аппаратов; 2 — рычаг декомпрессора, 3 — педаль муфты сцепления, 4 — рычаг подъема и опускания аппаратов, 5 — рычаг включения вентилятора и водонасоса, 6 — педаль левого тормоза, 7 — педаль правого тормоза, 8 — педаль управления подачей топлива, 9 — рычаг переключения скоростей, 10 — рычаг реверса, 11 — рукоятка управления бункером.

5, 6
Новая модель шестирядной хлопкоуборочной машины (макет).

5



6



на тракторе. Хлопкоуборочные аппараты выдвинуты вперед. Площадка управления расположена над ними и несколько позади. При такой компоновке облегчается контроль положения рабочих органов машины относительно рядов хлопчатника и поверхности земли, в результате чего повышается точность захода хлопчатника в щели уборочных аппаратов. Кроме того, облегчается обслуживание трактора. Рабочая поза механизатора становится гораздо удобнее, а расположение вентиляторов под полом кабины снижает уровень шума, производимого ими.

Одновременно с поиском новых компоновочных решений проведена работа по модернизации существующей машины (см. рис. на обложке и рис. 3). В задачу авторов входило улучшить условия работы механизатора и изменить пропорции машины. Были предложены различные варианты пластического решения бункера и рамы машины, воздуховодов и поста управления.

С учетом результатов эргономического анализа органы управления размещены в соответствии с их функциональным назначением, частотой и продолжительностью пользования (рис. 4). Новая конструкция рулевой колонки уменьшает вибрацию рулевого управления.

Кустонаправители крайних аппаратов выдвинуты вперед. Это позволяет следить за положением рабочих органов.

Цветовое решение выбрано с учетом климатических условий, характерных для районов хлопководства. Вся машина окрашивается в холодный темно-голубой цвет, контрастирующий с фоном хлопкового поля. Белая крыша кабины (или навеса) уменьшает ее нагрев солнечными лучами. Кустонаправители, положение которых относительно рядков хлопчатника требует большого внимания механика-водителя, выделены желтым цветом.

Для освещения предусмотрено несколько фар. Одна фара освещает рабочую зону впереди машины, две другие — зоны перед уборочными аппаратами и сами аппараты. На крыше кабины расположена поворотная фара для освещения бункера, под рамой — фара для освещения обработанных кустов хлопчатника.

Учет результатов эргономического анализа хлопкоуборочных машин при проектировании новых конструкций, и в частности их реализация в предлагаемых проектах, позволит существенно повысить эффективность и улучшить условия труда механизатора.

Пятое поколение пахотных тракторов

В предлагаемой читателям статье О. Ширяева затронуты некоторые проблемы, связанные с проектированием мощных сельскохозяйственных тракторов.

На примере нового трактора ДТ-75С автор рассматривает методику художественного конструирования машины с асимметричным расположением кабины. Отдельные детали предложенного решения нельзя, по мнению специалистов ВНИИТЭ, считать удачными. Это относится, прежде всего, к размещению второго места в кабине. Однако в целом работа, проделанная на Волгоградском тракторном заводе, представляет несомненный методический интерес для художников-конструкторов.

О. Ширяев, художник-конструктор, Волгоград

В отечественном тракторостроении в течение последних пяти лет работает ряд художественно-конструкторских подразделений, создавших несколько интересных проектов для харьковского и волгоградского заводов. Один из таких проектов разработала группа художественного конструирования ГСКБ по гусеничным пахотным тракторам для семейства машин семидесятых годов (рис. 1, 6, 7).

Развитие конструкции пахотных тракторов от первой колесной модели «Интернейшнл 15/30» 1930-х годов до выпускаемых сегодня Т-74 и ДТ-75 шло по пути постепенного накопления новых качеств. Причем основные тенденции тракторостроения этих лет состояли в умеренном росте мощности двигателя, переводе его на дизельное топливо и в увеличении числа рабочих передач. Совершенствование конструкции сопровождалось ее усложнением и повышением надежности. Уже в ранних конструкциях советских гусеничных тракторов видны значительные отличия от зарубежных моделей по общей компоновке. К таким оригинальным решениям относились их рамная конструкция, позволяющая производить агрегатный ремонт, и ходовая система с эластичной подвеской и литым звеном гусеницы.

Именно в отечественном тракторостроении появилось стремление оградить водителя от резких климатических воздействий.

Так, уже в предвоенные годы впервые в миро-

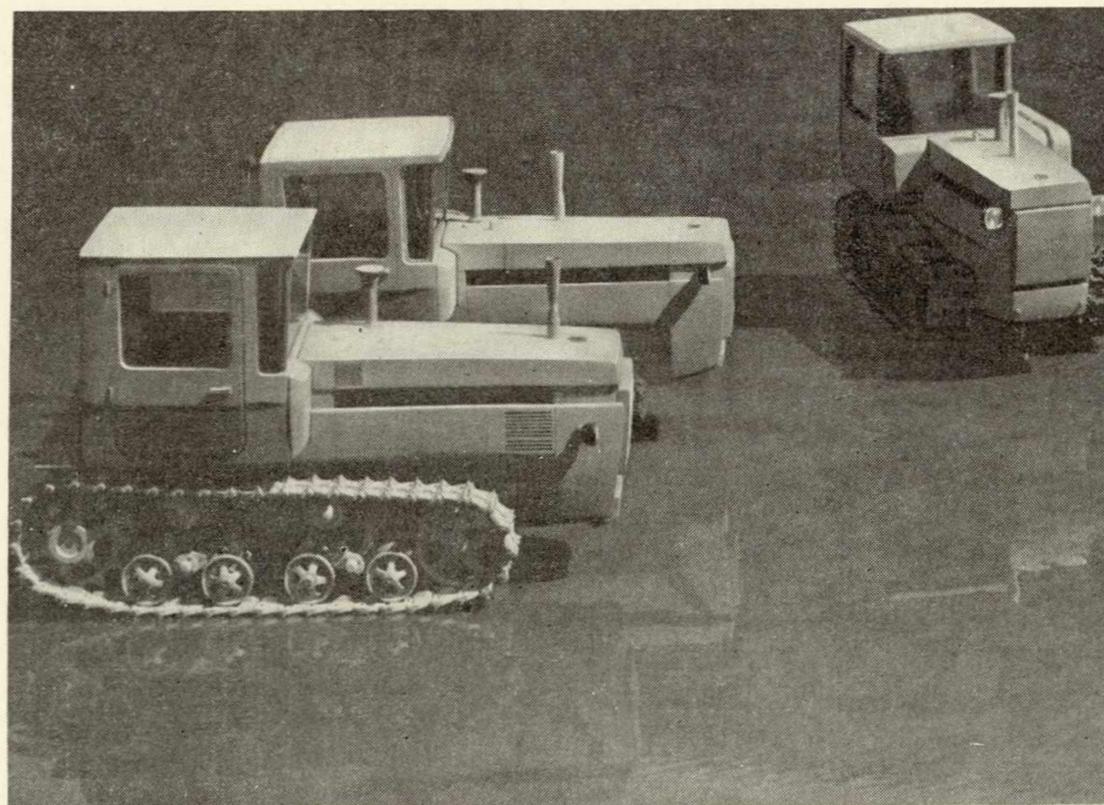
вой практике отечественная промышленность начала массовое производство защитного тента-кабины*. В 1950-е годы на тракторе ДТ-54 в качестве стандартного оборудования была применена просторная остекленная кабина, а в моделях шестидесятых годов впервые решена задача герметизации тракторной кабины с принудительной вентиляцией и обогревом.

В конструктивных решениях последнего времени проявляется, с одной стороны, стремление проектировщиков улучшить условия труда тракториста, а с другой — увеличивать мощность трактора. Подобные тенденции особенно проявились в моделях семидесятых годов в связи с удвоением скорости и резким снижением металлоемкости. Все это характеризует конструкцию как принципиально новую.

Разрабатываемые в настоящее время волгоградские тракторы отличаются рядом противоположных формообразующих особенностей: с одной стороны, это так называемая «структурная открытость» формы с присущей ей функционально-пространственной целостностью, с другой — «замкнутость» отдельных элементов формы. Наличие в едином решении двух полярных принципов обусловило художественную выразительность изделия и соответствует эксплуатационно-технологическим задачам производства.

Свойственное открытой форме ослабление структурных связей облегчило перекомпоновку элементов верхнего строения и способствовало их унификации. Конструктивные особенности обусловили использование сложноизогнутых контуров тонколистовой стали — основного материала формы.

* Законодательство ряда стран Северной Европы лишь с конца 60-х — начала 70-х годов планирует обязательное оборудование тракторов рамами безопасности с защитными тентами или кабинами.



1
Семейство волгоградских тракторов мощностью от 120 до 170 л. с.

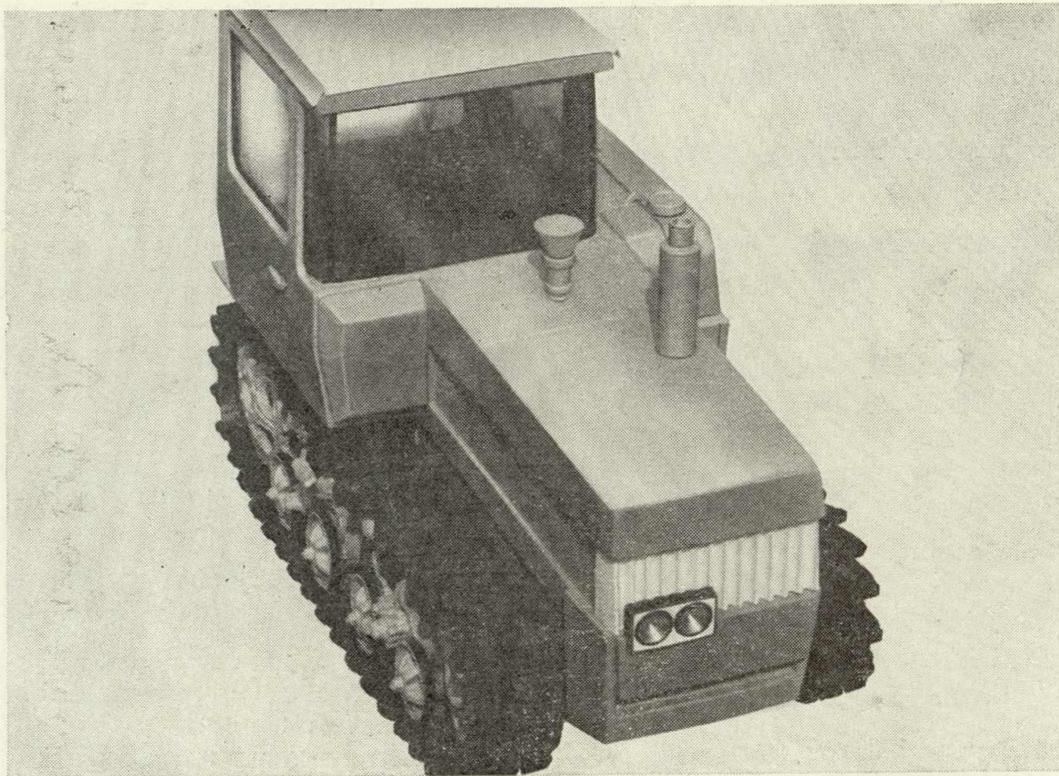
1

Противоположная общей «открытости» формы частная «замкнутость» ее элементов обоснована тектоническими, конструктивными и эксплуатационными требованиями. Конденция замкнутой моноструктуры, ярко проявившаяся в пластическом решении формы капота, позволила перейти от принципа «кожуховости» с листовой обкладкой двигателя к панельному капотированию систем. Пластичные облицовочные панели хорошо «держат» форму и обладают достаточными шумопоглощающими свойствами, сохраняя при этом чистоту линий и поверхностей. Их незначительная кривизна и преобладание горизонтальных членений создают облик машины, отвечающей универсальности ее применения.

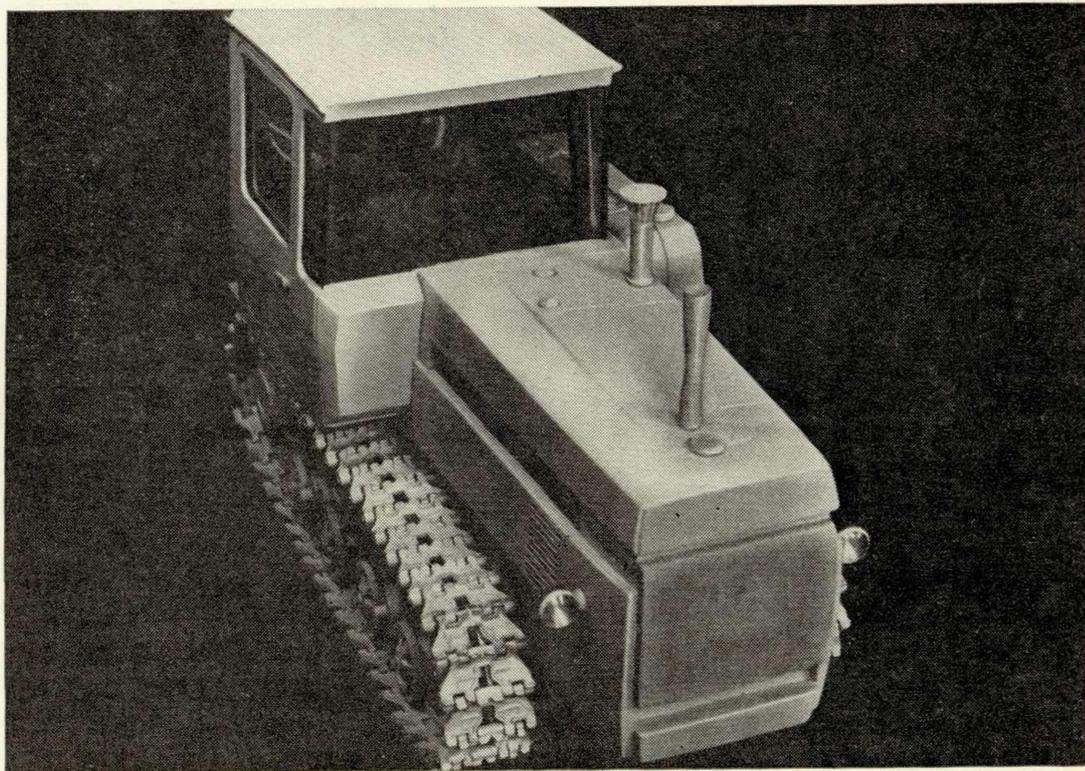
Изменения силовой цепи и проблема радикального улучшения условий работы на тракторе потребовали коренного пересмотра его компоновочной схемы и традиционного облика. Художественные решения нового пахотного трактора ДТ-75С основаны на соответствии его внешнего облика тяговому классу и характеру работ, выполняемых в естественном окружении.

Исключительное внимание в пространственной организации машины обращено на пост управления. Размещение сиденья водителя над правой гусеницей определило всю композицию, соответствующую способу вождения трактора. Подчеркнутая активность водительского места в асимметричной композиции трактора акцентирует первичность эксплуатационных требований.

Пластическая трактовка главных и подчиненных частей формы усиливает структурное единство элементов машины, контрастных по плотности и типам объемно-пространственных структур. Ритмичность членений и световых бликов подчерки-



2



3

вает соответствие динамики формы реальному движению трактора.

Композиционным центром трактора и основой его образной характеристики является форма капота, защищающего силовой агрегат от внешнего воздействия. Решение этой части машины подчеркивает значимость силового агрегата, выраженную в особенностях капотной формы.

Капот охватывает массивным кольцом наиболее уязвимые узлы двигателя, образуя выразительную систему поверхностей, ограждающих двигатель с боков и поддерживающих его снизу. Пояса боковин капота интерпретированы как мощное предохранение силового агрегата. Эта защитная роль акцентируется тяжелым литым бампером, препятствующим повреждению радиаторов.

Оптимальные параметры кабины были определены схемой размещения посадочных мест, их количеством и уровнем комфортабельности. Кабина получила простые геометрические формы, а крупный масштаб ее членений, соответствующий антропометрическим данным, позволил увеличить дверной проем.

Форма топливного бака обусловлена технологичностью изготовления обеих его половин с одной штамповой оснастки. Глубокая вытяжка бака наряду с высокопроизводительной роликовой сваркой приобретают первостепенную важность в условиях массового производства. Причем, художественное решение этого элемента дало возможность использовать его без каких-либо ограждающих облицовок, распространенных на подавляющем большинстве зарубежных сельскохозяйственных тракторов.

В процессе создания трактора решались и многочисленные конкретные задачи. Так, на основе тесной взаимосвязанности функциональных процессов, проблем технологической преемственности

и экономической эффективности были пересмотрены принципы компоновки верхнего строения. На его перекомпоновку повлияла и необходимость увеличения емкости топливного бака, ограниченной при его традиционном расположении. Последнее требовало пересмотра еще и вследствие значительного увеличения веса кабины, оборудованной системами микроклимата. При традиционном расположении бака это вызвало смещение центра тяжести, что резко ухудшало динамические качества трактора.

Художественно-конструкторские работы над скоростными пахотными тракторами начались после всесторонних исследований и испытаний бесступенчатой гидромеханической трансмиссии с автоматическим изменением скорости, что способствовало значительному снижению физической нагрузки тракториста. Снимая с него заботу об экономичности режима работы двигателя, гидротрансформатор позволил сосредоточить внимание на функциональном процессе, что особенно важно при вождении скоростного агрегата. Применение гидродинамической трансмиссии обеспечило плавное трогание с места и движение без продольных толчков. Введение гидротрансформатора в цепь силового привода смягчило ударные нагрузки, повысив надежность и долговечность механизмов трансмиссии. Характерная особенность новой компоновки — асимметричное расположение кабины и топливного бака с резко выраженной обособленностью объемов (рис. 2—5). Решительная перекомпоновка верхнего строения трактора в известной мере обусловлена и эргономическими требованиями (обеспечение правильной позы водителя и удобство контроля за выполняемой работой, улучшение обзорности, антропометрические регулировки сиденья). Одновременно облегчался доступ к трансмиссии и заправка топливом.

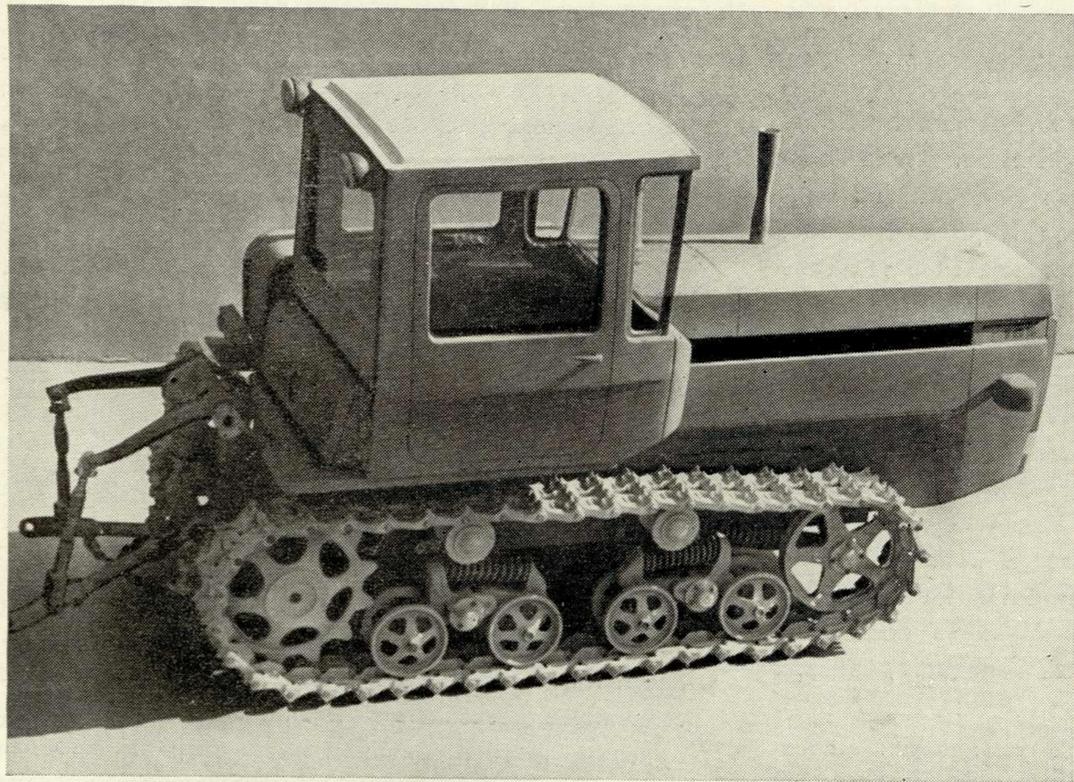
Асимметричная компоновочная схема трактора позволила максимально приблизить водителя к борозде или следу маркера, которые необходимо постоянно видеть. В условиях новой кабины удалось уменьшить статическое мышечное напряжение тракториста, вызывавшееся недостаточной обзорностью кабины при симметричной компоновке. Переход к более мощным двигателям, повлияв на укрупнение элементов капота, привел к использованию боковых съемных поясов. Поскольку капотная обшивка служит также средством стабилизации температурного режима, формообразование ее элементов носит комплексный характер. Так, интенсивный отвод тепла из подкапотного пространства осуществляется через ленточные вентиляционные окна, на расположение которых влияет ряд факторов: возможность безопасного доступа к ним, необходимость удаления от пылевого облака, образуемого гусеницей, особенности компоновки систем внутри капота.

Расположенный внизу бампер использован также для размещения предпускового подогревателя. Конструктивное упрочнение и зрительное утяжеление щек обшивки, выявляя их тектоническую сущность, подчеркивает функциональную роль этих элементов. Образованные щеками пустоты использованы под установку подножки и запорочных средств подогревателя.

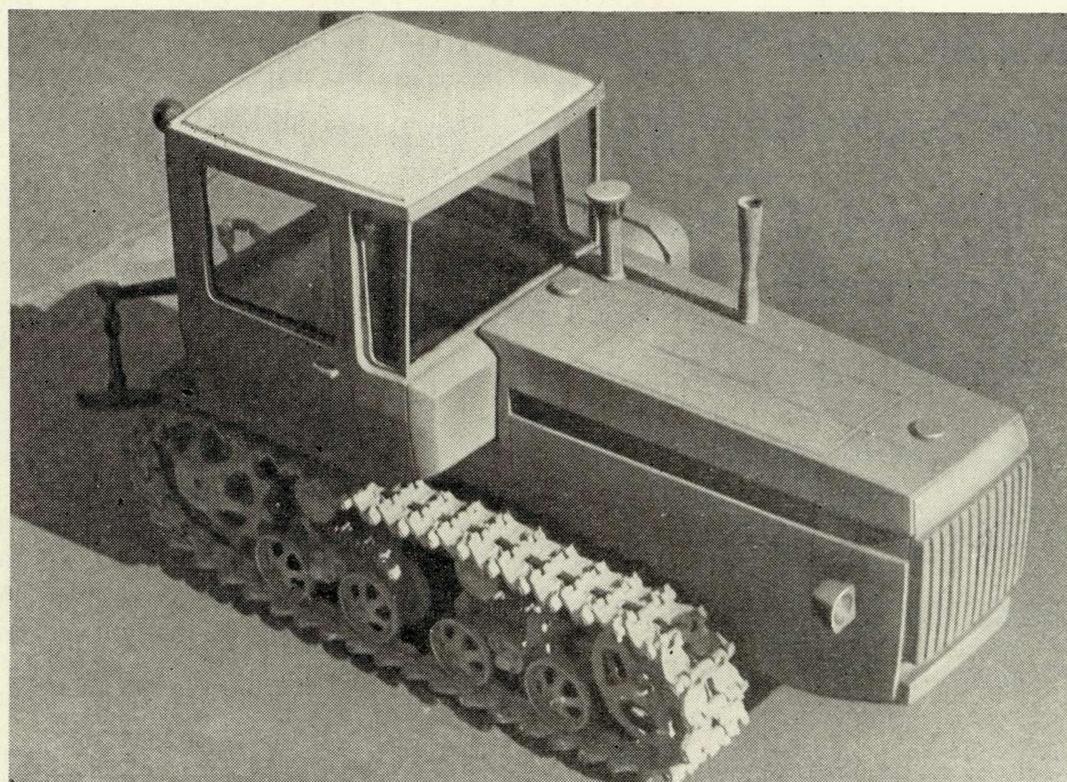
Заборная решетка с сетчатым фактурным заполнением, обеспечивающим высокую пропускную способность, улучшает работу радиаторов.

Последовательная оптимизация условий труда определяет решение почти всех узлов и систем, влияющих на микроклимат кабины, состав ее воздушной среды и тепловой режим.

Эффективная защита водителя от непогоды, шума, пыли и газов достигается полной герметизацией кабины и мероприятиями по нормализации



4



5

ее микроклимата. Ввиду крайней важности температурного режима встала задача создания вентиляционно-очистительной установки. Очистка и увлажнение приточного воздуха позволяют сильно снизить концентрацию пыли в кабине. Термозащитные стекла (с титановым или оловянно-сурьмяным покрытиями), задерживающие инфракрасные излучения, полная тепло- и шумоизоляция поропластом всех панелей кабины и удаление от поста управления выхлопных труб и гидрораспределителя — все это улучшает условия труда.

Несмотря на увеличение рабочих скоростей, уровень шума снижен путем установки кабины и двигателя на резиновых амортизаторах, а также устранением вторичных источников шума.

Вынесение аккумуляторной батареи в автономный отсек препятствует попаданию в кабину паров электролита.

Увеличение остекления почти в два раза против прежнего, как и изменение формы кабины, освобождает человека от ощущения скованности. Новая компоновка тракторов ДТ-75М и гаммы скоростных машин ДТ-75С распространена на все семейство волгоградских тракторов (рис. 1). Внедрение элементов верхнего строения на массовую модель намечено в 1973 году.

Таким образом, новые художественно-конструкторские решения тракторов, способствующие оптимизации деятельности тракториста, ведут в конечном итоге к росту производительности труда.

6

2—5

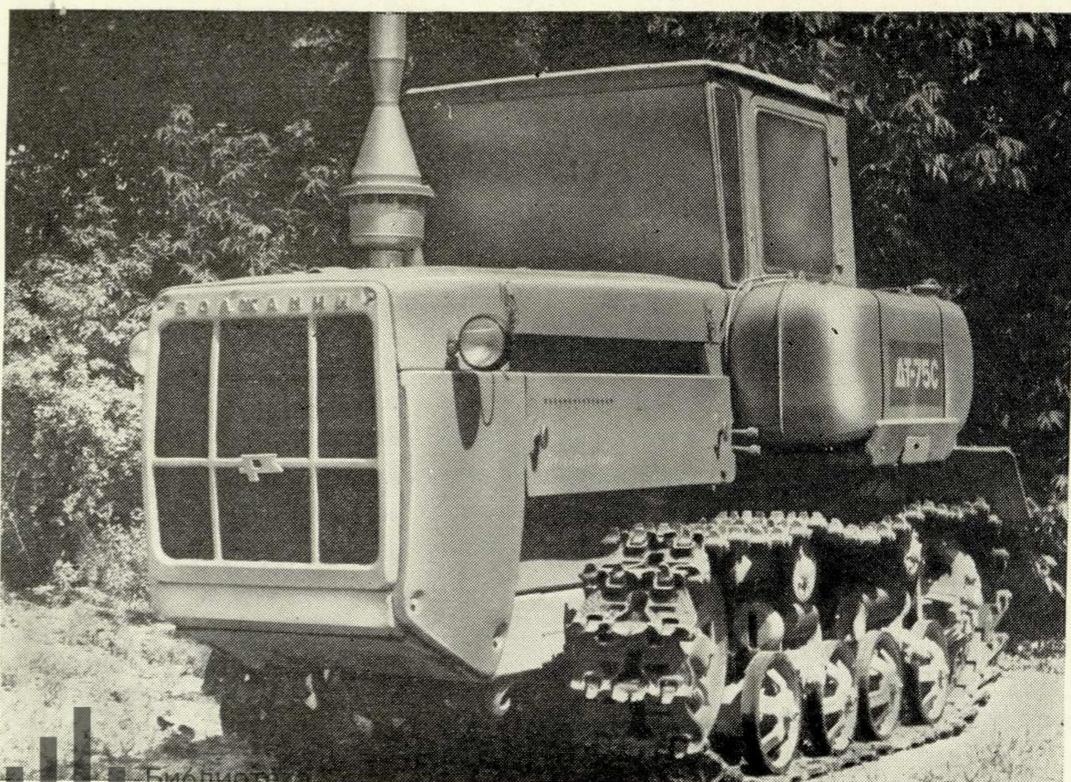
Разработка тракторной формы для моделей семидесятых годов с двигателями АМ-41, ЯМЗ-238, А-01Т, СМО-60.

6

Трактор ДТ-75С.

7

Трактор ДТ-75С в процессе работы.



7

К инженерно-психологическому обоснованию художественно-конструкторских проектов тракторов и сельскохозяйственных машин

В. Пузанов, инженер, ВНИИТЭ

Тенденция к интенсификации сельскохозяйственного производства предопределила повышенный интерес к эргономическим проблемам проектирования тракторов и сельскохозяйственных машин. Объектом исследования в первую очередь стали санитарно-гигиенические и антропометрические факторы, оптимизация которых проводилась на основе опыта, накопленного в других областях машиностроения.

В пятидесятых — начале шестидесятых годов появились многочисленные публикации, в которых рассматривается психологическая сторона в деятельности сельского механизатора. В последние годы инженерно-психологический анализ стал составной частью исследований, связанных с оптимизацией деятельности сельского механизатора. Однако эти исследования чаще всего носят феноменологический характер и сравнительно редко находят отражение в практике проектирования.

Первые инженерно-психологические исследования сельскохозяйственного труда у нас в стране были проведены в период коллективизации в конце двадцатых — начале тридцатых годов. Внимание ученых было сосредоточено на изучении сельскохозяйственных профессий, психологической рационализации сельскохозяйственного производства, профессиональном отборе и распределении кадров. Тогда же были подготовлены профессиограммы основных механизаторских специальностей, разработанные на основе «трудового метода», в соответствии с которым психологи сами осваивали исследуемые профессии [1].

Из работ последних лет выделяются исследования кафедры психологии Ставропольского педагогического института, проведенные в связи с обучением школьников сельскохозяйственным профессиям [2, 3, 4, 5]. В работах Ф. Иващенко на основе экспериментальных данных рассматривается проблема контроля качества работы сельскохозяйственных машин.

Исследования в области психологии сельскохозяйственного труда проводятся в Англии, здесь выде-

ляются школа В. Флойда (технологический университет Лафборо) и группа исследователей Национального института сельскохозяйственной техники. В Соединенных Штатах Америки инженерно-психологическими исследованиями сельскохозяйственного труда занимаются университеты штатов Айова, Мичиган, Северная Каролина, Огайо, университет Пурдью, а также исследовательские подразделения некоторых фирм тракторного и сельскохозяйственного машиностроения. В Западной Германии наиболее значительный интерес представляют работы Института им. Макса Планка с сельскохозяйственным центром в Бад Кройцнахе, который свои исследования в области сельскохозяйственного труда начал еще в тридцатых годах изучением ручного и конного земледельческого оборудования. Работы по изучению процессов управления сельскохозяйственными машинами ведутся и в некоторых западногерманских университетах.

Исследователи инженерно-психологических аспектов сельскохозяйственного труда исходят сегодня из признания творческого характера деятельности сельского механизатора [4, 6, 7]. Одним из основных трудовых действий сельского механизатора, по их мнению, является регулирование качества технологического процесса на основе наблюдений за состоянием почвы, растений и продуктов переработки [4, 6]. К сожалению, комплексных исследований в области механизированного сельскохозяйственного труда еще не проводится, это затрудняет, в частности, разработку художественно-конструкторских проектов. Художник-конструктор вынужден сам проводить инженерно-психологический анализ трудовых действий механизатора. Следствием такого анализа чаще всего бывает построение структуры деятельности сельского механизатора, ориентированной на водительские операции.

В сфере проектирования такой подход облегчает работу художника-конструктора, так как водительская концепция позволяет широко использовать опыт художественного конструирования транспортных машин (выбор объемно-пространственных решений, определение формообразующих элементов, проектирование поста управления и др.). Специфические условия эксплуатации сельскохозяйственных машин учитываются лишь в ходе проработки некоторых деталей и узлов, в том числе и формообразующих (трансформирующиеся облицовочные детали, быстросъемные ограждения, различного рода переходные мостки и др.). Практика показывает, что рассчитанная на преобладание водительских операций конструкция поста управления и даже объемно-пространственная структура машины в целом повышают степень психологической изоляции механизатора. Поэтому он либо пренебрегает операциями контроля за труднодоступными рабочими органами, либо пытается демонтировать или переделать некоторые конструктивные элементы, которые усложняют работу. Такими элементами чаще всего оказываются детали типа панелей, капотов,

ограждений, которые играют важную роль в отношении техники безопасности и композиции.

Ф. Иващенко определил следующие причины, способствовавшие распространению водительской концепции в оценке деятельности сельского механизатора: недостаточная значимость контрольных операций, особенно периодических, для успешного протекания трудовой деятельности; обособленность объектов контроля; разобщенность во времени контрольных действий и остальных производственных операций [4]. Эти факторы способствуют снижению качества работы сельскохозяйственных машин, так как контрольные операции в первую очередь связаны с поддержанием оптимального технологического режима.

В настоящее время отсутствуют практически пригодные методы оперативного кодирования технологической информации о состоянии среды и перерабатываемых продуктах. Поэтому при управлении сельскохозяйственными машинами механизаторы ориентируются в основном на те сигналы, которые поступают одновременно со свершением действия или с незначительной задержкой. Это чаще всего различные акустические эффекты, сопровождающие предельные или аварийные режимы работы (перегрузка двигателя и рабочих органов, действие различного рода ограничителей и предохранителей, поломки). Такая информация характеризует объект недостаточно полно, так как связана с количественными параметрами технологического процесса. Но для сельского механизатора она удобна, поскольку звуковые сигналы хорошо согласуются с водительской деятельностью, тогда как визуальное наблюдение за рабочими зонами обычно выступает в виде отдельных операций. Поскольку навыки вождения отрабатываются при управлении любой мобильной машиной, а операции контроля за работой технологического оборудования дифференцируются в зависимости от назначения машины и ее конструктивно-компоновочных особенностей, происходит обособление операций по вождению от остальных и, более того, в общей структуре трудовых действий наблюдается неправомерное преобладание водительских операций.

Поисковые исследования с целью оптимизации технологической деятельности сельского механизатора. Исследования проводятся в трех направлениях:

во-первых, предпринимаются попытки разработать системы кодирования, которые позволили бы сельскому механизатору получать технологическую информацию с приборной панели поста управления. Несмотря на ряд экспериментальных работ, устройства такого рода, пригодные к внедрению, пока не созданы;

во-вторых, ведутся поиски решений, которые позволили бы контролировать технологический процесс косвенным путем, в частности, при помощи приборов, характеризующих отдельные рабочие параметры механизмов (число оборотов, крутящий момент и др.). Некоторые решения такого рода уже

применяются, но сведений об их эффективности пока нет;

в-третьих, разрабатываются новые объемно-пространственные решения тракторов, самоходных машин и различных агрегатов, в которых преследуется цель добиться более эффективного функционирования традиционных информационных каналов, визуальных и акустических. Отметим, что работы в этом направлении стимулируются созданием многочисленных образцов комбинированных машин, выполняющих за один проход по полю несколько технологических операций. Инженерно-психологической основой таких поисков является стремление согласовать водительскую и технологическую деятельность сельского механизатора.

Технологическая деятельность обычно расчленяется на три компонента, отличающихся содержанием труда. Первый компонент — это получение исходных данных, выбор режима работы и регулировка рабочих органов. В основе этих операций лежит оценка производственной среды (влажности почвы, состояния растений, топографии местности и т. д.). Эффективность деятельности механизатора здесь определяется в основном его теоретической подготовкой и производственным опытом. Второй компонент — дистанционная оценка (по приборам или на слух) работы двигателя и некоторых механизмов. Здесь многое зависит от художественно-конструкторского решения приборной панели. Третий компонент — контроль качества работы. Здесь имеет значение размещение по отношению к рабочему месту визуально контролируемых рабочих органов и их конструктивное исполнение. Результатом предпроектных инженерно-психологических исследований являются попытки художников-конструкторов придать «гибкость» компоновке поста управления. Использование световых и звуковых контрольных приборов, показания которых воспринимаются независимо от рабочей позы головки; применение регулируемой рулевой колонки перемещающегося по площадке сиденья; вынос второго сиденья за пределы рабочей зоны тракториста — все это позволяет механизатору наилучшим образом приспособляться к конкретным производственным условиям. Здесь проявляется операционно-психологический подход к обоснованию художественно-конструкторских решений, учитывающий поведение оператора в различных условиях.

Особые требования к инженерно-психологическому обоснованию художественно-конструкторских разработок стали предъявляться с внедрением закрытых кабин. Такие кабины применяются в тракторах и сельскохозяйственных машинах сравнительно недавно, и появление их вызвано безуспешностью попыток улучшить микроклимат в зоне поста управления с помощью устройств, не ограничивающих деятельность человека замкнутым пространством (воздушные завесы, шлемы с подачей охлажденного воздуха, различного рода скафандры и др.). Кабины способствуют психологической изоляции человека на рабочем месте, поскольку нарушается

привычная система визуальных и акустических коммуникаций. Поэтому предпринимаются попытки компенсировать этот недостаток разработкой новых информационных систем, что привело к насыщению постов управления многочисленными контрольными приборами.

В настоящее время различные группы тракторов и сельскохозяйственных машин разрабатываются обособленно. Слабый обмен информацией между проектировщиками объясняет существование различных инженерно-психологических гипотез, характеризующих деятельность сельского механизатора. Ввиду рассредоточенности сельскохозяйственного производства и скоротечности сезонных работ практически проверить эти гипотезы трудно. Поэтому проведение эффективной художественно-конструкторской политики в тракторном и сельскохозяйственном машиностроении связано с проведением фундаментальных исследований в области психологии механизированного сельскохозяйственного труда. В связи с универсальным характером деятельности сельского механизатора такие работы должны основываться на инженерно-психологических положениях в рамках принципа, выдвинутого первыми советскими психологами — исследователями сельскохозяйственного труда: «Не изолированная профессия, а производство в целом, осуществляемое группой профессий» [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гоникман А., Розенблюм А. Психотехника в социальном секторе сельского хозяйства СССР. М.—Л., Соцгиз, 1931.
2. Дроздова К. Психологический анализ склонности к сельскохозяйственному труду.—Сб. «Психология трудовой и конструктивной деятельности», Ставрополь, 1966.
3. Иващенко Ф. Самоконтроль в труде начинающего механизатора.—Сб. «Психология трудовой и конструктивной деятельности», Ставрополь, 1966.
4. Иващенко Ф. Психология начинающего полевода. Ставрополь, 1966.
5. Иващенко Ф. Некоторые психологические вопросы деятельности полевода.—«Вопросы психологии», 1968, № 3.
6. Каликинский Ю. Некоторые перспективы психологического изучения деятельности сельского механизатора.—«Тезисы докладов на I съезде Общества психологов», вып. 1. М., АПН РСФСР, 1959.
7. Тихонов В. О направлениях исследований по НОТ в сельском хозяйстве (содержание, направления, первые результаты и перспективы работы ВНИИСХТ).—«Материалы второй Всероссийской научной конференции по проблеме «Научная организация и экономическое стимулирование труда в сельском хозяйстве». М., ВНИИСХТ, 1968.

Новые модели одежды для рабочих сельскохозяйственных профессий

Ю. Гусев, художник-конструктор, ВНИИТЭ

Создание специальной одежды для рабочих, занятых в сельском хозяйстве, является одним из аспектов эстетической организации сельскохозяйственной производственной среды. Интенсификация сельскохозяйственного производства и рост культуры труда и быта требуют иного подхода к проектированию производственной одежды. Это стремление к новому нашло свое выражение в многочисленных моделях, которые демонстрировались на выставке «Наука и техника — сельскому хозяйству», проходившей на ВДНХ СССР в прошлом году (рис. 1—6).

Современный костюм для рабочих сельскохозяйственных профессий представляет собой комплект, состоящий из определенных изделий, пригодных для использования в разнообразных природно-климатических и производственных условиях. Задача создания вариантной одежды решалась различными коллективами по-разному, тем не менее во всех моделях просматривается и нечто общее — единый конструктивно-технологический стиль, основанный на широком применении накладных деталей (карманов, наколенников, подлокотников) и съемных элементов. Являясь элементами декоративной отделки, эти детали в то же время имеют вполне определенное функциональное назначение и в случае износа или повреждения могут быть заменены. Художники-конструкторы, учитывая подвижной характер деятельности сельскохозяйственного рабочего, предусматривают различного рода регуляторы, обеспечивающие удобную пригонку одежды. Для новых моделей характерна открытая цветная строчка, которая «проясняет» рисунок отдельных деталей и обостряет восприятие модели в целом. К тому же открытая строчка дает более прочный шов. Приятно отметить, что художники-конструкторы перестали бояться цвета и используют широкую гамму оттенков — от синего до светло-голубого, от коричневого до песочного, от темно-зеленого до бледно-салатного.

Для большинства представленных моделей характерно сочетание строгой функциональности с эстетической выразительностью. Общее внимание посетителей привлекла одежда для сельских механизаторов: мужской утепленный костюм «Метель» (разработчик — ЦНИИ швейной промышленности), комплект «Ремонт» и утепленный костюм «Первый

снег» (Вильнюсский Дом моделей). Авторы этих моделей стремились максимально учесть многофункциональный характер профессии сельских механизаторов. Все костюмы имеют большие карманы (нередко со складками), удобные для размещения инструмента и принадлежностей, и накладные элементы в областях сгиба, усиливающие эти быстро изнашивающиеся места. Вместо разного рода завязок используются широкие резиновые ленты, прошитые вместе с основной тканью. Подкладка для курток и брюк, как правило, пристегивающаяся.

Московская опытно-техническая швейная фабрика представила ряд комплектов для женщин села (рис. 2, 3, 4). Комплект, предназначенный для работниц животноводческих ферм (рис. 2, слева), состоит из куртки, полукомбинезона, блузки и фартука. Двойная отлетная кокетка на куртке защищает от дождя. На полукомбинезон спереди настроена накладка из моющегося водонепроницаемого материала. Большие карманы удобны для хранения принадлежностей.

На разнообразные условия рассчитан комплект одежды для рабочих зерноуборочных комбайнов и других машин (рис. 3). Комплект включает полукомбинезон, блузу (эти две вещи, по-видимому, обязательны для любого комплекта), куртку, головной убор. Куртка имеет отлетную кокетку из повинола и стеганый низ. По мнению художников-конструкторов, подобная куртка должна заменить всем известную телогрейку.

Комплект для работы в полеводстве (рис. 4) состоит из брюк, фартука, блузы и головного убора. В ряде случаев художники-конструкторы фабрики предлагают в качестве головных уборов береты и кепки, которые отнюдь не всегда целесообразны. Не случайно женщины, работающие в поле и на ферме, отдают предпочтение косынкам различного покроя, которые защищают от ветра и пыли голову, предохраняют прическу, приемлемы с точки зрения техники безопасности. Очевидно, проблема разработки удобного головного убора еще ждет своего решения.

Два комплекта одежды для работы в саду были представлены под девизом «Золотая осень» (модели разработаны ЦНИИ швейной промышленности и фабрикой «Большевик», г. Кишинев). Комплекты, состоящие из халата-фартука, блузы и косынки, выглядят очень нарядно. Однако, на наш взгляд, для работы в саду, особенно при сборе плодов с деревьев, при обработке кустарников, гораздо удобнее брюки.

На выставке был представлен ряд моделей одежды, специально созданной для работы с химическими удобрениями и протравливателями.

При разработке моделей одежды для сельскохозяйственных рабочих учитывалась стоимость будущего изделия. Даже наиболее сложные в конструктивном и технологическом отношении комплекты имеют вполне доступную цену. Например, стоимость комплектов «Метель» — 38 руб. 50 коп., «Первый снег» — 30 руб. 20 коп., «Ремонт» — 21 руб.

71 коп. Это очень важный момент в создании производственной массовой одежды, так как доступная цена — один из факторов, способствующих внедрению новых моделей. К сожалению, промышленное производство этих моделей пока еще очень ограничено. Так, в прошлом году было выпущено всего лишь 1000 комплектов «Метель», 1000 — «Первый снег», 2000 комплектов «Ремонт». Это, конечно, очень мало.

Участие большого количества специализированных предприятий в разработке и изготовлении новых моделей поможет быстрее решить важную народнохозяйственную задачу обеспечения высококачественной производственной одеждой работников сельского хозяйства.

1, 5

Мужские комплекты одежды для сельских механизаторов.

2

Женские комплекты одежды для полеводческих работ и для работы на животноводческой ферме и мужской комплект для сельского механизатора.

3

Женский комплект одежды для работы на зерноуборочных комбайнах и других сельскохозяйственных машинах.

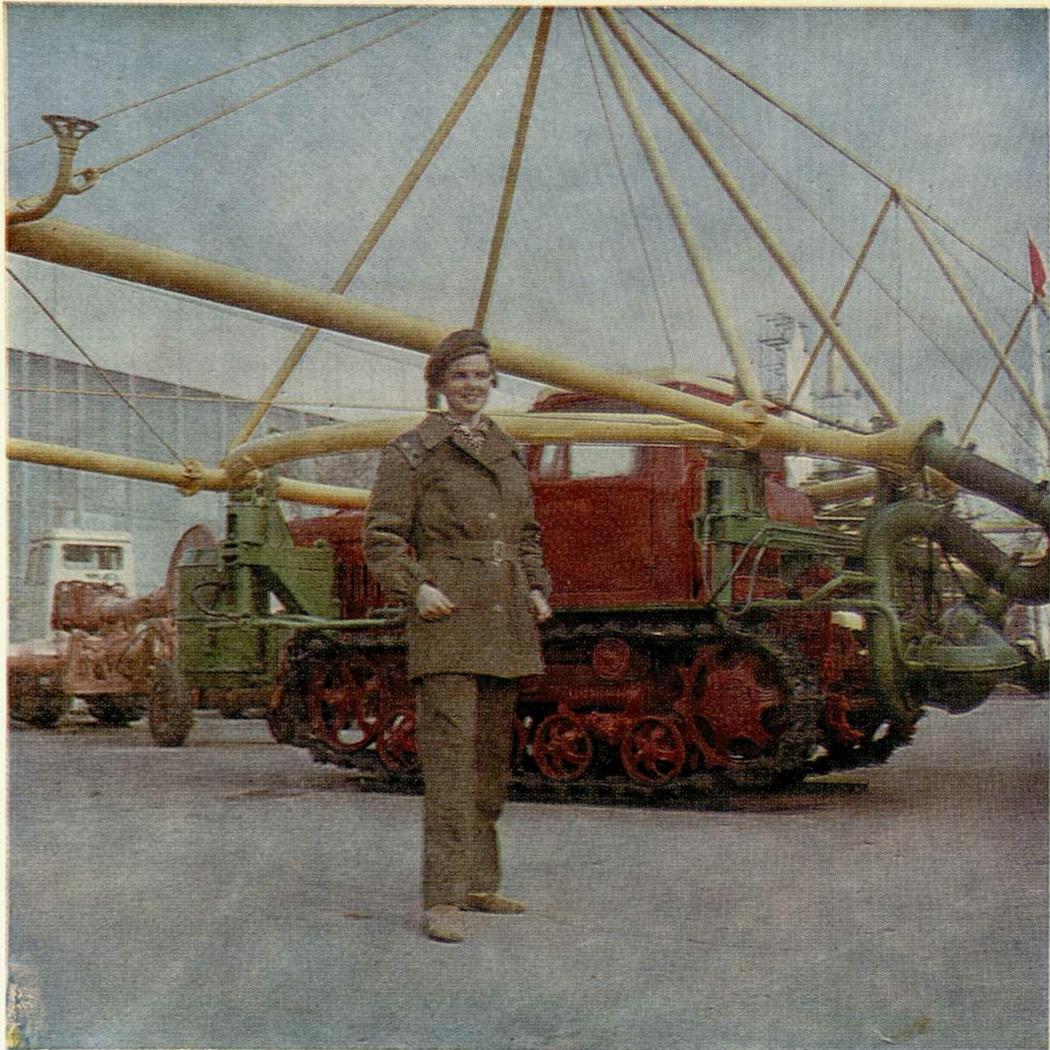
4

Женский комплект одежды для работы в поле.

6

Мужской комплект одежды для работы в осенне-зимних условиях.





Оценка обзорных качеств кабины колесного трактора

возникает четкий теневой силуэт машины. Затененные места площадки свидетельствуют о наличии в зоне видимости различных непрозрачных частей конструкции и трактора. Конфигурация границ освещенных зон переносится на специальный график, по которому определяют параметры обзорности.

Метод панорамного фотографирования позволяет определить степень видимости водителем объектов наблюдения. Этот метод, разработанный в НАМИ, успешно применялся НИИ автомобильного транспорта для изучения обзорных качеств автомобиля [1]. Впоследствии метод был модифицирован в Белорусском филиале ВНИИТЭ для изучения обзорных качеств трактора [11].

В основе этого метода лежит фотографирование панорамы обзорности. На сиденье трактора, которое с помощью грузов фиксируется в среднем положении, устанавливается специальный штатив с закрепленным на нем фотоаппаратом. Объектив фотоаппарата совмещается с условным положением глаз водителя, которое принимается за начало координат. Последовательным фотографированием (при использовании панорамного фотоаппарата «Горизонт» — 3 снимка) получают круговую панораму обзора, по которой определяются углы обзора в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Затем строится график обзорности кабины.

Обзорное качество кабины оценивается при помощи специальных коэффициентов. Так, И. Трепенков [10] предложил коэффициент общей обзорности и дополнительные частные измерители. При этом коэффициент общей обзорности определяется из выражения:

$$K_0 = \frac{F_k}{F_c - F_k} \quad (1),$$

где F_k — площадь контура трактора в плане; F_c — площадь невидимой зоны (силуэта).

Хорошая обзорность характеризуется величиной $K_0 = 0,25-0,35$.

Кроме площади невидимой зоны, важное значение имеет ее очертание, которое определяется при помощи дополнительных измерителей: фронтальной обзорности — $L_{фр}$, задней обзорности — L_z , внутренней обзорности (вправо и влево) — $L_{баз}$ и бороздковой обзорности L_b .

Наилучшие значения дополнительных измерителей обзорности составляют $L_{фр}=4-6$ м, $L_z=0,4-0,6$ м, $L_{баз}=0,2-0,5$ м, $L_b=0,3-0,6$ м.

Полученная таким образом оценка связана с размерами трактора и, к сожалению, недостаточно характеризует видимость по отдельным направлениям обзора рабочей зоны. Этому недостатка лишен метод оценки обзорных качеств кабины трактора, предложенный В. Волковым [4]. В данном случае условно принимается, что в любой момент времени работы трактора зона маневрирования ограничивается окружностью радиусом 20 м с центром в точке пересечения вертикальной продольной плоскости сиденья с плоскостями, касательными к подушке и спинке. Окружность делится на 12

частей, образующих основные направления обзора. Общий коэффициент обзорности K_0 определяется как отношение величины площади видимых участков грунта в пределах условно принятой зоны маневрирования к величине площади всей зоны. По аналогии определяются коэффициенты обзорности спереди (K_n) и сзади (K_z) машины. Степень видимости объектов рабочего процесса по отдельным направлениям характеризуется коэффициентом обзорности, определяемым по формуле

$$K = \frac{R - H \frac{e}{h}}{R} \quad (2),$$

где R — радиус условной окружности, ограничивающей зону маневрирования трактора, H — высота положения глаз водителя, l, h — линейные размеры по горизонтали и вертикали от положения глаз водителя до данной точки контура трактора.

Если коэффициенты обзорности K, K_0, K_z менее 0,6, дается оценка «неудовлетворительно», при 0,6—0,8 — «удовлетворительно», если более 0,8 — «хорошо». Для коэффициента K_n : если менее 0,5 — «неудовлетворительно», при 0,5—0,7 — «удовлетворительно», если более 0,7 — «хорошо».

В работе В. Волкова [4] перечислены основные объекты зрительного внимания тракториста: зона маневрирования, рабочее навесное орудие и обрабатываемый материал, что подчеркивает системный подход к оценке обзорности. При этом использован так называемый метод «ситуационной модели», то есть обзорность является характеристикой системы «водитель—управляемая машина—среда». Определяемые в работах [4, 10] коэффициенты обзорности и введение важных линий обзора являются положительным фактором, но то, что эти направления приняты равнозначными и одного и того же направления без учета работы трактора с различными навесными орудиями, является недостатком. Некоторые линии обзора будут важными лишь для определенных работ вследствие разного размещения в пространстве навесных орудий.

Несколько другую оценку обзорности средств транспорта предлагает В. Проценко [9]. Используя способ панорамного фотографирования НИИАТ, он определяет углы обзора и продолжительность видения необходимых объектов с учетом скорости движения машины. Рассмотренные выше методы оценки обзорных качеств кабин основаны на необходимости обеспечивать водителю полную видимость объектов в важном направлении. Иначе говоря, предполагается, что обзорные качества кабины тем лучше, чем меньше рабочие зоны, не видимые для водителя.

В проектировании следует стремиться к обеспечению оптимальной обзорности, исходя из принципа согласования конструкции кабины с психологическими особенностями водителя и спецификой зрительного восприятия. Чтобы обзорные качества кабины трактора соответствовали психологическим характеристикам человека, необходимо изу-

Л. Вайнштейн, инженер, Белорусский филиал ВНИИТЭ

Показателем, характеризующим видимость объектов наблюдения из кабины трактора, является обзорность, определяемая величиной и пространственным положением видимых участков обрабатываемого поля и оцениваемая по их размеру и очертанию, а также важности с точки зрения выполнения производственного процесса.

Конфигурация кабины, компоновка ее на тракторе, геометрические размеры и площадь остекления оказывают существенное влияние на обзорность.

В настоящее время общепринятых требований к обзорности не существует, поэтому для изучения и сравнения обзорных качеств кабины разработано несколько методов. Наибольшее распространение получили два метода: светотеневой и панорамного фотографирования. Общим для этих методов является то, что при проведении эксперимента трактор устанавливается на ровную площадку, расчерченную на квадраты. За начало координат принимается точка, соответствующая пространственному положению глаз водителя (с заданными антропометрическими данными).

Светотеневой метод [4]. В месте условного положения глаз водителя устанавливается с помощью приспособлений лампочка. Эксперимент производится в темное время суток, и при включении электролампочки на поверхности площадки

чение особенностей восприятия водителем зрительной информации, получаемой в процессе управления трактором.

Водитель получает зрительную информацию посредством целой системы движений глаз. Изучение двигательных функций глаз, проведенное рядом авторов [3, 5, 6], показывает, что движения глаз можно подразделить на две группы: поисковые движения (афферентационные) и гностические (познавательные). В первую группу входят движения поисковые, установочные и корректирующие. С их помощью осуществляется поиск объекта восприятия, установка глаз в «исходную» позицию, корректировка этой позиции. Вторая группа включает движения, участвующие в построении образа, опознании объекта, в измерении пространственных характеристик объекта. Движения первой группы не являются информативными, максимум зрительной информации водитель получает при относительно неподвижном состоянии глаз, то есть в момент зрительной фиксации. Зрительная фиксация очень изменчива по своей длительности, она в большой степени зависит от особенностей объекта наблюдения с точки зрения решения этой задачи. Это положение следует по возможности проверять функциональным анализом производственной значимости объектов зрительного внимания.

В нашем исследовании зрительное восприятие изучалось на основе определения взора водителя и длительности фиксации глаз при управлении трактором, а также путем выявления наиболее важных в информативном отношении участков обрабатываемого поля (объектов зрительного внимания тракториста) и изучения видимости их из кабины.

Объектом исследований являлась деятельность водителя, управляющего трактором МТЗ-80 при выполнении междурядной обработки почвы. Специфические условия работы в междурядьях пропашных культур, высокие агротехнические требования к выполнению соответствующих операций по уходу предъявляют целый ряд требований к конструкции пропашного трактора и его вождению.

Определение направления и длительности фиксации взора водителя при управлении трактором позволяет выделить наиболее важные зоны обрабатываемого поля и распределить их на группы по степени информативной значимости.

Существуют различные методы определения движения глаз, позволяющие точно фиксировать даже небольшие отклонения зрительной оси (запись маршрута отраженного пучка света, электроокулография, фотоэлектрический и электромагнитный методы и др.). Однако в большинстве своем эти методы требуют специального, громоздкого оборудования, что ограничивает их использование. Метод кино съемки выгодно отличается от других методов компактностью применяемой аппаратуры, возможностью ее установки на тракторе и эксплуатации в условиях тряски, отсутствием специальных приспособлений, затрудняющих деятельность

водителя, которые необходимы при применении других методов. Необходимость проведения эксперимента в естественных условиях определила выбор метода кино съемки при изучении движения глаз водителя трактора*.

Кино съемка глаз водителя производилась с помощью 35-мм кинокамеры «Конвас», жестко закрепленной на специальном кронштейне в полураме впереди кабины трактора. Камера устанавливалась ниже уровня глаз с таким расчетом, чтобы веки и ресницы не заслоняли зрачков водителя. Кино съемка производилась при выполнении междурядной обработки почвы в следующих режимах работы тракторного агрегата: трогание с места, заезд в рядок, движение по гону, поворот и остановка. Движение по гону осуществлялось со скоростью 9,5 км/час. В эксперименте принимали участие водители высокой квалификации (стаж работы 10—15 лет). Для обработки результатов эксперимента применялся покадровый просмотр с помощью специально изготовленной киноустановки. Участок обрабатываемого поля, на который смотрит водитель, определялся с помощью контрольной съемки. Для этого перед началом эксперимента трактор устанавливался на площадку, расчерченную на квадраты. Ось симметрии трактора совпадала с осью симметрии площадки, а ось передних колес находилась на нулевой линии начала отсчета координат квадратов. Квадраты располагались впереди трактора влево и вправо от оси симметрии на расстоянии 2,5; 5,7 и 10 м от нулевой линии начала отсчета. Затем проводилась контрольная кино съемка глаз водителя, просматривающего квадраты площадки в определенной последовательности. Полученные контрольные изображения глаз затем сравнивались с кинокадрами, снятыми при проведении эксперимента.

Покадровый анализ снятого киноматериала показал, что в процессе выполнения сельскохозяйственной операции внимание водителя сосредоточено на участках рабочей зоны перед трактором (контролируется движение трактора по рядкам растений) и позади него (контролируется работа культиватора). При этом поле обзора, создаваемое только движениями глаз водителя, недостаточно. Чтобы увеличить угол обзора, водитель вынужден менять позу, наклоняя туловище, а также наклонять и поворачивать голову. Результаты изучения участков обзора в зависимости от их информативной значимости приведены в таблице. Располагая участки обзора по информативной значимости, можно выразить их через следующие численные показатели: коэффициент обзорности значимых участков — $K_{zn} = 0,8—1,0$; коэффициент обзорности важных участков — $K_v = 0,7—0,8$; коэффициент обзорности малозначимых участков — $K_{mz} = 0,6—0,7$.

Для характеристики очертания невидимой зоны вводим два дополнительных показателя: задней обзорности — L_z и базовой обзорности — L_b . По-

казатель задней обзорности — L_z определяет расстояние от границы видимой зоны до оси задних колес. Базовая обзорность — L_b характеризует расстояние границы видимой зоны от продольной оси трактора.

На основании результатов, показанных в таблице,

Таблица

| Группа информационной важности | Участок обзорности | Время фиксации взора (в % от всего времени обзора) |
|--------------------------------|--|--|
| Наиболее важная | 5 м, вправо от продольной оси трактора | 29,8 |
| | Правое переднее колесо | 15,3 |
| | 5 м, вправо от оси колес | 14,9 |
| Важная | 2,5 м, вправо от оси колес | 11,2 |
| | Обзор назад, поворот головы налево, рабочий контроль | 7,4 |
| | Обзор назад, поворот головы направо, контрольный обзор | 7,1 |
| | 7,5 м — вправо от продольной оси трактора | 6,4 |
| Менее важная | 10 м — вправо от продольной оси трактора | 4,3 |
| | 5 м — влево от продольной оси трактора | 2 |
| | 10 м, вправо от оси колес | 1,4 |

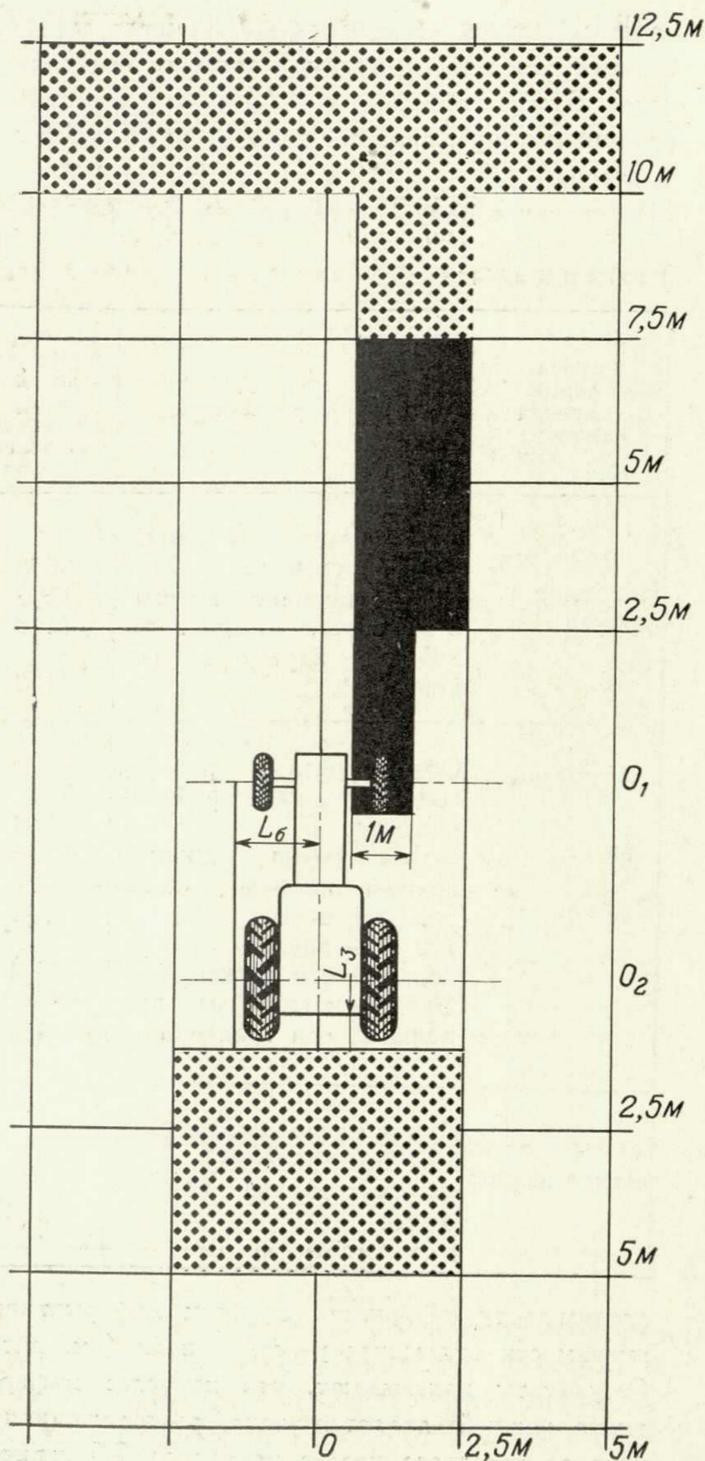
строим карту обзорности с учетом информативной значимости отдельных участков поля (см. рис.). Результаты показывают, что наиболее информативно важной является зона, расположенная от правого переднего колеса вперед до 7,5 м вправо от оси симметрии трактора. На обзор этой зоны водитель тратит до 78% времени, необходимого на обзор всей рабочей зоны. Это объясняется тем, что водитель постоянно должен получать зрительную информацию о положении управляемых колес трактора относительно рядка растений (чтобы сохранить защитную зону, необходимую для предотвращения растений от повреждения). Кроме того, водителю необходимо предвидеть дальнейшую траекторию движения трактора, усложненную криволинейностью рядков растений.

Обзор участков рабочей зоны, расположенной от правого переднего колеса далее 7,5 м, занимает у водителя меньшее время и производится главным образом при подходе тракторного агрегата к повороту.

Участки рабочей зоны, расположенные слева от оси симметрии трактора, имеют для водителя меньшую значимость (они просматриваются водителем в основном при повороте трактора).

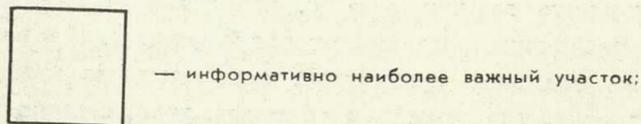
Наиболее неудобна для обзора задняя зона. Контролируя работу культиватора, водитель вынуж-

* Метод кино съемки для регистрации движения глаз и определения направления взора применяется при изучении различных областей деятельности человека [2, 7, 8].

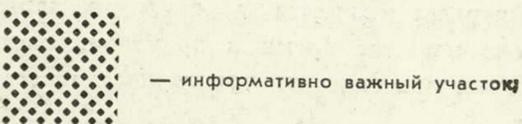


Карта обзорности

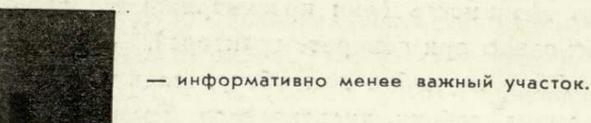
Условные обозначения участков обзора:



— информативно наиболее важный участок;



— информативно важный участок;



— информативно менее важный участок.

ден поворачивать туловище и голову выравно назад. Одновременно в его поле зрения находится обработанный участок поля вокруг трактора. Если водитель замечает, что в культиватор набились сорняки, он с помощью рычагов гидронавески поднимает его и очищает. При этом водитель вынужден поворачивать туловище и голову влево назад. Зрительный контроль продолжается в среднем 3 сек. При повороте назад водитель теряет зрительный контроль за направлением движения и управляет трактором на основе кинестетических ощущений. Из-за отсутствия зрительного контроля существенно снижается качество работы и возникает необходимость в дополнительном корректировании положения передних колес уже на основе зрительной информации.

Контроль за работой двигателя трактора производится путем прослушивания, о чем свидетельствует малое время фиксации глаз на контрольно-измерительных приборах.

На основе полученного графика обзорности производится оценка обзорных качеств кабины. Определив при помощи светотеневого метода или метода панорамного фотографирования обзорность исследуемого трактора, необходимо сравнить его с графиком обзорности, раскрывающим информативную значимость отдельных участков поля. После сравнения путем наложения одного графика на другой выявляется характеристика обзорности исследуемого трактора. Оценка производится на основе сравнительного анализа общего коэффициента обзорности K_o , коэффициента обзорности информативно значимого участка K_{zn} , коэффициента обзорности информативно важного участка K_v , и коэффициента обзорности информативно малозначимого участка $K_{мз}$.

Вначале рассматривается общий коэффициент обзорности по приведенной ранее формуле 1, по которой дается общая оценка обзорных качеств кабины в зависимости от размеров трактора.

Степень видимости отдельных объектов наблюдения выявляется на основе коэффициентов информативной значимости: K_{zn} , K_v , $K_{мз}$. Каждый коэффициент определяется из отношения площади невидимых участков, расположенных в соответствующих квадратах информативной значимости, к площади этих квадратов. Например:

$$K_{zn} = \frac{F_n}{F_y} \quad (3)$$

где F_n — площадь невидимой зоны, расположенной в значимом участке;

F_y — общая площадь информативного значимого участка.

Аналогично определяются другие коэффициенты. Получаемые коэффициенты должны соответствовать приведенным нами численным значениям. В случае занижения показателей обзорных качеств необходимо внесение конструктивных изменений по определенным направлениям обзора.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Оценка обзорных качеств должна производиться с учетом психофизиологических особенностей человека по степени значимости наблюдаемых им различных участков поля.

2. Особенности конструкции не могут обеспечить полной обзорности из кабины трактора. Поэтому необходимо обеспечивать видимость участков обзора обрабатываемого поля согласно их информативной ценности — в первую очередь, значимых, затем важных и далее малозначимых.

3. Для создания оптимальных условий видимости обзорные качества должны иметь следующие значения коэффициентов обзорности:

общий коэффициент обзорности $K_o = 0,25—0,35$;

коэффициент обзорности значимых участков $K_{zn} = 0,8—1,0$;

коэффициент обзорности значимых участков $K_v = 0,7—0,8$;

коэффициент обзорности малозначимых участков $K_{мз} = 0,6—0,7$.

Значения дополнительных показателей следующие:

$L_z = 0,4—0,6$ м; $L_b = 0,6—0,9$ м.

4. При конструировании необходимо предусматривать остекление. Непрозрачные элементы конструкции в поле видимости значимых участков допускаются в виде перемычек или других элементов, лишь частично ограничивающих обзор этих участков.

5. Количественную оценку обзорности трактора на стадии его проектирования можно произвести по приведенной ранее формуле 2, где, приняв соответствующие численные значения R , H , l , h , можно определить K .

ЛИТЕРАТУРА

1. Авенариус А. Методика оценки обзорности автомобиля.—«Автомобильная промышленность». 1971, № 1.
2. Архангельский С. Анализ трудовой деятельности с помощью киносъемки. Известия АМН, выпуск 91. М., 1958.
3. Березкин Б., Зинченко В. Исследование информационного поиска. — Сборник «Проблемы инженерной психологии». М., «Наука», 1967.
4. Волков В. Изучение обзорных качеств промышленных тракторов — «Тракторы и сельхозмашины», 1970, № 8.
5. Зинченко В., Ломов Б. О функциях движений руки и глаза в процессах восприятия. — «Вопросы психологии», 1960, № 1.
6. Зинченко В., Смолян Г. Человек и техника. М., «Знание», 1965.
7. Камышов И. Методика кинорегистрации движения глаз и определение взора оператора.— «Вопросы психологии», 1960, № 4.
8. Поспелов А. Кинометод определения направления взгляда в процессе трудовой деятельности.— «Тезисы докладов на совещании по вопросам психологии труда». М., 1957.
9. Проценко В. Обзорность средств транспорта.— «Техническая эстетика», 1970, № 7.
10. Трепененков И. Эксплуатационные показатели сельскохозяйственных тракторов. М., Машгиз, 1963.
11. Чучалин Л. Оценка обзорности кабин одноковшовых экскаваторов.— «Строительные и дорожные машины», 1968, № 6.

Упаковка продуктов

питания

[РАБОТЫ ЛЕНИНГРАДСКИХ ХУДОЖНИКОВ]

Ж. Темина, искусствовед, Ленинград

1
Юбилейная упаковка «50 лет Советской Татарии». Автор П. Лубковский.

2
Шоколадный набор «Русский сувенир». Автор Г. Ольхович.

Ленинградская прикладная графика, и в частности ленинградская упаковка, пользуются заслуженным признанием не только специалистов, но и потребителей. Особое место занимает оформление пищевых продуктов.

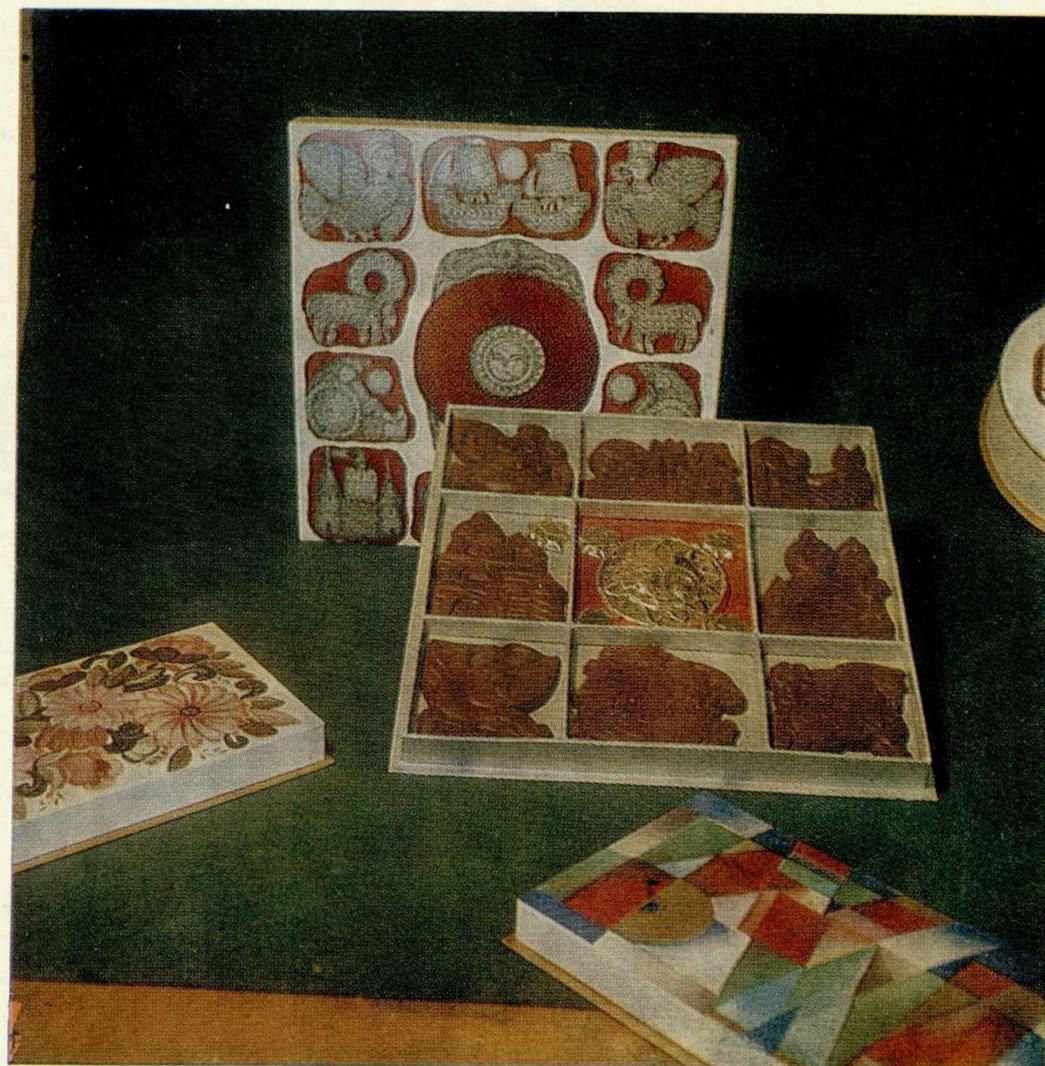
Большинство упаковок, созданных художниками в последнее время, привлекает внимание главным образом своей эстетической выразительностью, красочностью оформления, декоративностью. Причем эта красочность и нарядность целенаправленно, точно передают специфику товара, будь то вино, табак или кондитерские изделия. Общий колорит, характер рисунка и цветовая ритмика вызывают у зрителя определенные ассоциации, связанные с содержимым упаковки. Так передается информация не только прямая (текстом), но и ассоциативная, опирающаяся на наш опыт и существующие представления.

Наряду с рекламностью и информативностью, ленинградскую упаковку отличает также строгая функциональность. В конструкции коробок учитываются удобство пользования изделием, их надежность при хранении товара, удобство транспортировки, экономичность изготовления. В то же время художники-конструкторы не забывают и об «эстетичности» конструкции, о выразительности упаковки как архитектурного объема. При этом конструктивно-пластическое решение упаковки гармонично сочетается с графическим решением, характеризую-

щимся большой декоративной насыщенностью. Разные художники по-разному решают поставленные перед ними задачи.

Интересную серию для ликерно-водочных изделий «Древнерусские города» создал художник К. Глинттерник. Конструкция упаковок единообразна, отличаются они оформлением. На белом фоне изображены старинные русские крепости, древние гербы городов. Средствами промграфики передается представление художника о старине. Серийность задания выдержана и в общей конструкции всех упаковок, и в единстве графического решения. Вся сюита отличается четкой графикой, красива и сдержанна по цвету, имеет простое и выразительное пластическое решение.

Иной характер носят работы П. Лубковского, художника яркой эмоциональности. Основное средство выразительности для него — цвет. Даже черный и белый цвета в его коробках активны. Созданный художником сувенирный графический комплекс в честь 50-летия Советской Татарии включает в себя около сорока упаковок для кондитерских, винных, табачных изделий и для сувениров из кости. Звонкая декоративность, гармоничное использование национальных мотивов отличает эти произведения Лубковского. Художник большой конструктивной изобретательности, он и в этом комплексе разработал оригинальные с точки зрения конструкции упаковки. Они вырубные, из хром-эрзаца, ни-



где не используется клей; мельчайшие детали продуманы во всех отношениях.

В упаковке набора из трех бутылок, выполненной без боковых стенок, есть две точки опоры; внизу — складное дно, сверху — горлышки бутылок, которые фиксируются прорезями верхней крышки. Большой черный шнур служит одновременно замком, ручкой и декоративным украшением.

Коробка для пяти бутылок имеет «ложное» складное дно с цилиндрическими гнездами для хранения хрупкого содержимого. Верхняя поверхность упаковки, через которую проходит полиэтиленовая полоска ручки, складывается вдвое. Она утолщается по краям, благодаря чему полиэтилен работает динамично, как пружина, проникая в нужное отверстие и выгибаясь в форме ручки. Функциональность конструкции сочетается с высокой художественностью оформления. Как в произведениях народного искусства, их оформление раскрывается постепенно, переходя на внутренние стороны, украшая и донце.

Так же интересно решена и упаковка набора, состоящего из четырех бутылок.

Коробка Г. Ольхович «Русский сувенир» — пример чисто изобразительной информации. Находящийся в ней шоколад выполнен в виде лепных фигур: птицы-феникс, русалки, ярило-солнца и т. д. (скульптор Н. Тыркова). А на крышке коробки повторяются те же фольклорные мотивы,

созданные графически. Преобладание густых красных пятен с серебром создает ощущение торжественной праздничности. Это поистине «русский сувенир»: от его сказочных образов веет сдержанной силой.

Высокая культура шрифта отличает упаковку Б. Жадановского «Пиво». Произведение строится как шрифтовая композиция, не теряя при этом своей выразительности. Только шрифт, его характер, размещение и цвет создают зрительный образ предмета. Цветовая гамма — бронза, зеленый и черный. Конструкция упаковки строго продумана: круглые прорези в верхней крышке фиксируют горлышки бутылок, что представляет большое удобство при транспортировке.

В оформлении мясных изделий художники прибегают к подчеркнутой графичности. Это вызвано свойствами самого товара. Фотографическое изображение этого продукта (прием, используемый в других видах пищевого оформления) привело бы к неприятной натуралистичности.

Интересен по решению праздничный набор «Мясные консервы» (автор В. Бабиевский). Четыре белых круга на бронзовом фоне соответствуют содержимому набора, состоящего из четырех банок консервов. Это фирменная упаковка, о чем свидетельствует условный силуэт здания Мясокомбината. Строгая и в то же время наглядная графика точно отвечает характеру здания. Вырубные

окошки в верхней крышке позволяют видеть наполнение упаковки и одновременно служат удобной ручкой при транспортировке.

Нередко в рекламе пищевых продуктов используется юмор. Именно так, «с улыбкой» решена упаковка Е. Галумовой «Лапша». Веселый поваренок весь составлен из столовых приборов: туловище — тарелка, вместо рук — вилка с ложкой, и даже название образует забавный передник. Продолжая то же веселое настроение, инструкция по способу варки «кипит» в силуэте кастрюли (задняя стенка). Пожалуй, такая упаковка обратит на себя внимание любого покупателя.

Таким образом, лучшие образцы ленинградской упаковки характеризуются большой эстетической выразительностью, конструктивным разнообразием и общей культурой исполнения.

3
Праздничный набор «Мясные консервы». Автор В. Бабиевский.

4
Упаковка «Лапша». Автор Е. Глумова.

Фото Э. Танасевича

3



4



Машины и оборудование для овощеводства

В. Питерский, инженер. ВНИИТЭ

В августе 1971 года в Москве состоялась международная выставка «Овощеводство-71», на которой демонстрировались машины для овощеводства, представленные 82 фирмами из десяти стран. Экспозиция небольшой выставки наглядно отразила современное состояние и тенденции развития механизации одной из наиболее сложных отраслей сельскохозяйственного производства. Причем были показаны не только машины для возделывания и уборки овощей, но и оборудование для их хранения, переработки, упаковки и транспортировки. Большую группу экспонатов составляли лабораторные установки для биологических исследований.

Овощеводство по уровню механизации долгое время отставало (и частично еще продолжает отставать) от производства зерновых культур в силу специфических особенностей возделывания и уборки его продукции. Чтобы механизировать ручной труд, в овощеводстве потребовались более совершенные в техническом отношении, но дорогостоящие машины, применение которых оказалось рентабельным только в крупных специализированных хозяйствах. На выставку «Овощеводство-71» основную массу экспонатов представили европейские страны.

Венгерская Народная Республика показала оригинальные и тщательно выполненные машины и оборудование. В конструкциях венгерских навесных сельскохозяйственных машин, окрашенных в свежий голубой цвет, широко использованы замкнутые профили, не только повышающие прочность агрегатов, но и придающие им современный внешний вид. Обращало на себя внимание сборное овощехранилище из гофрированного алюминия, снабженное холодильными установками. Оборудование для переработки овощей в ВНР по своему характеру напоминает медицинское — так тщательно учтены гигиенические факторы их эксплуатации.

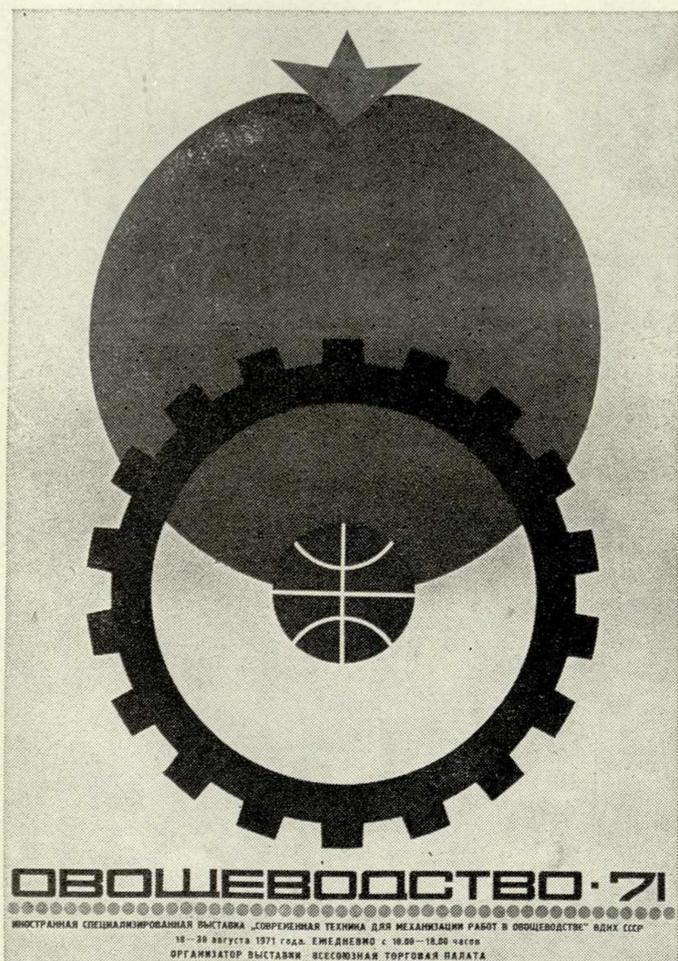
Использование комбинированных машин для повышения производительности труда в овощеводстве наглядно прослеживается на экспонатах ФРГ. Навесные агрегаты фирмы Фахзе (рис. 3) выполняют одновременно посадку или посев, подкормку и боронование хлопчатника, свеклы, маиса, гороха, бобов, редиса, капусты и других культур, причем высокое качество выполнения операций в ряде случаев обеспечивается применением электромеханического привода. Четкость компоновочных решений, умелое использование декоративных свойств пластмасс и других отделочных материалов придают этим агрегатам определенную законченность, в которой, однако, чувствуется преобладание инженерных и технологических мотивов формообразования. Так, например, ритмичность построения формы сеялок, усиленная наличием унифицированных деталей, не нашла должного отражения в их художественно-конструкторском решении.

Интересную новинку тракторостроения продемонстрировала фирма Фендт (ФРГ). Расположив

двигатель в задней части межколесного пространства трактора, конструкторы получили в районе его передней оси свободное место для навески орудий по типу самоходного шасси, что, однако, не исключает возможности традиционной задней навески. Таким образом, универсальность использования машины возросла в 1,5—2 раза, что особенно важно для выполнения комплекса разнообразных операций в овощеводстве. Дальнейшим развитием этой идеи является разработка трактора с горизонтальным двигателем, расположенным под рабочим местом оператора. Эти модели тракторов представляют для художников-конструкторов особый интерес, так как по-новому решают проблему расширения возможностей агрегатирования сельскохозяйственных машин и имеют большие перспективы развития (рис. 13).

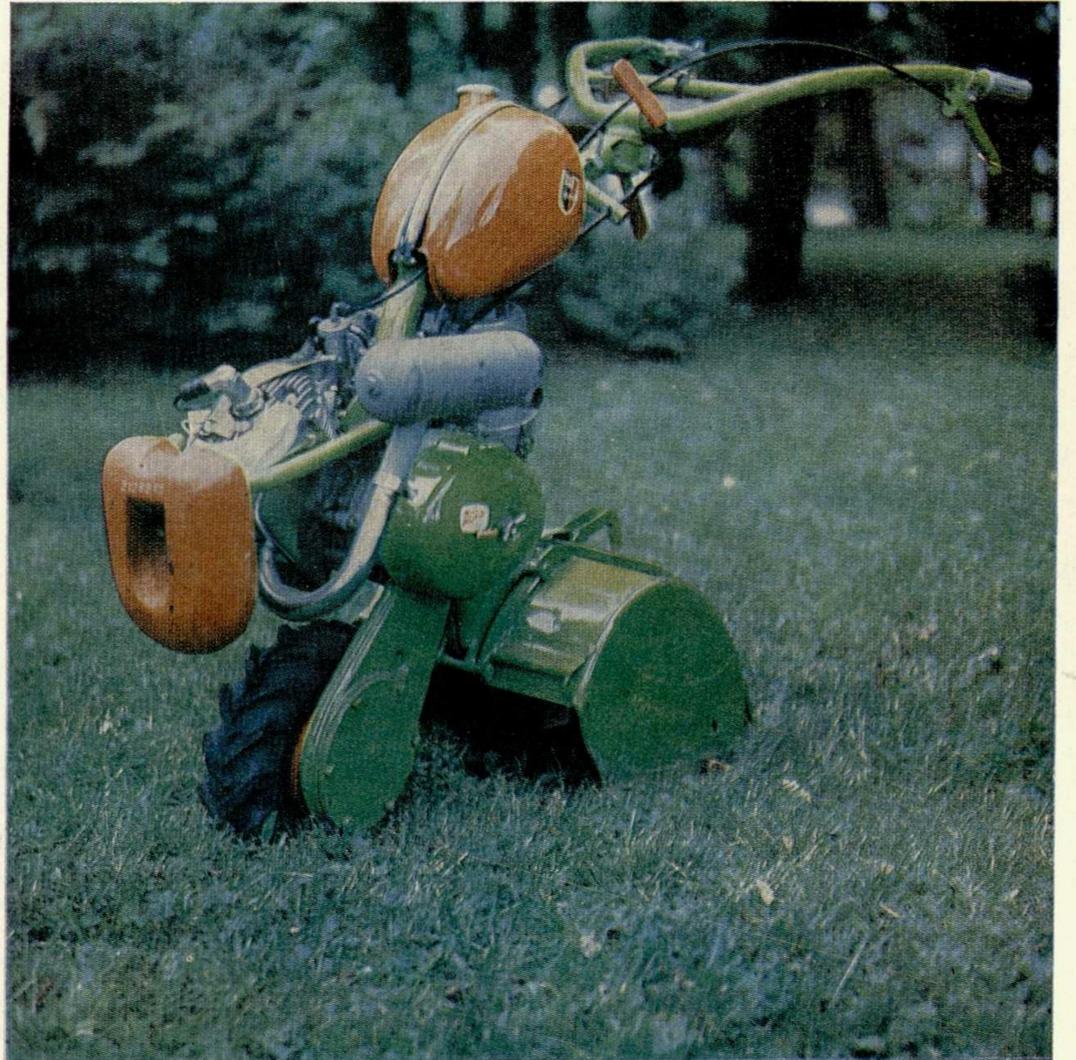
Оригинально сконструирована шведская сеялка точного высева (рис. 6), система ложечек ее высевного аппарата позволяет быстро переходить от посева семян одной культуры к другой. Конструкция сеялки свидетельствует о тесном контакте разработчиков с эксплуатационным персоналом, что позволило добиться простоты и удобства обслуживания, надежности регулировок, доступности почти каждой детали для очистки и замены. И все это при высокой точности изготовления. Несущие металлоконструкции сеялки, простые по форме, свидетельствуют о внимании разработчиков к эстетическим свойствам машины. Высокой экономичностью и долговечностью службы отличаются теплицы с управляемым климатом, представленные в разделе Нидерландов (рис. 8). Специалисты разработали гибкую, но надежную конструкцию несущего алюминиевого каркаса с остеклением на резиновых уплотнителях. Простота соединений элементов — результат кропотливого инженерного расчета, позволившего использовать минимальное количество материала без ущерба для эксплуатационных качеств сооружения. Оправданная смелость решений ставит эти теплицы, употребляемые во многих странах мира, в ряд лучших образцов сельскохозяйственной архитектуры.

Уборочные машины демонстрировали на данной выставке США. Интересен самоходный комбайн для уборки зеленого горошка (рис. 7), представляющий собой сложный технологический комплекс, полностью механизующий трудоемкий процесс уборки этого популярного продукта питания. Экономическая целесообразность применения такого комбайна обусловлена его высокой производительностью, а также уменьшением потерь и отсутствием повреждений продукта. Очевидно, именно эти качества комбайна имеют сейчас для зарубежных потребителей наиболее существенное значение, так как агрегат в целом не несет на себе почти никаких следов художественно-конструкторской отработки. Установленная на комбайне кабина не герметизирована, громоздкий пульт управления мешает обзорности, даже при максимальном остеклении кабины.



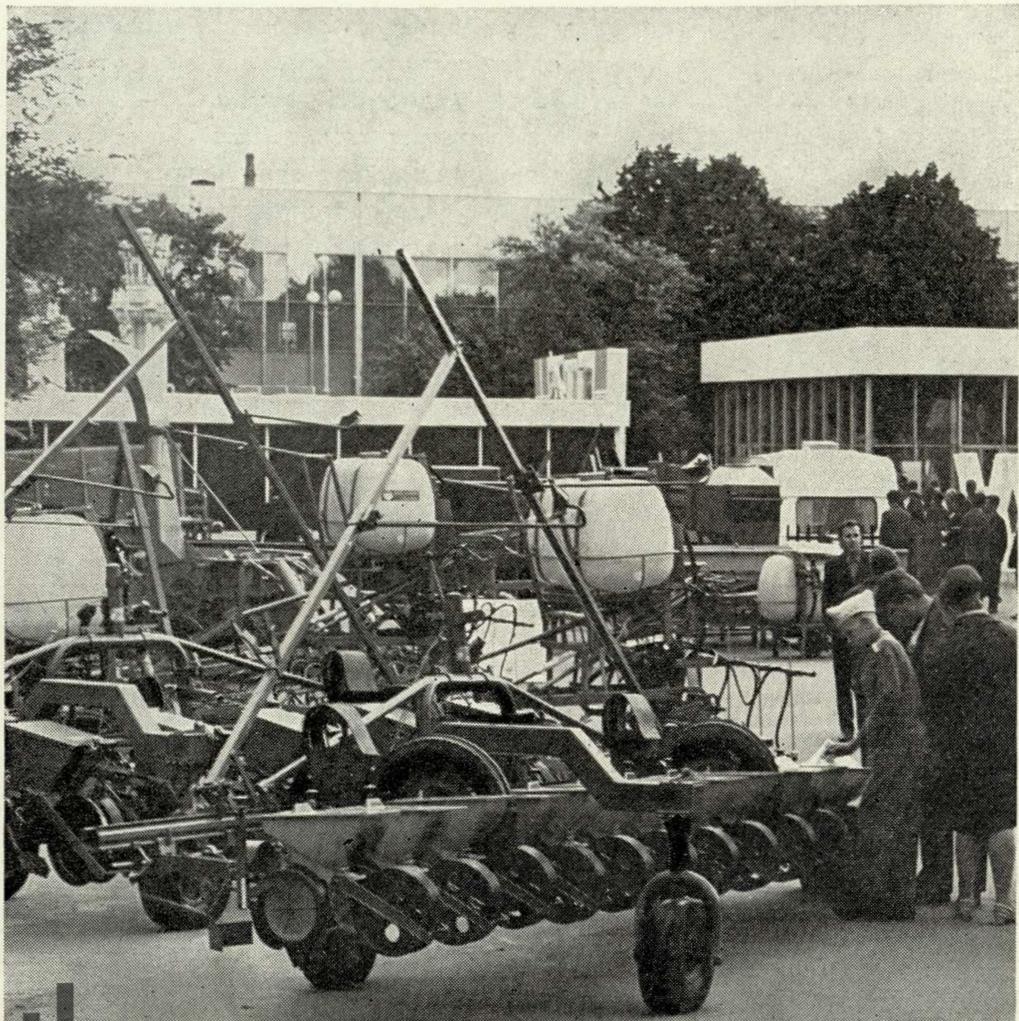


1



2

3



4





5
 На выставке экспонировалось также оборудование, предназначенное для механизации трудоемких, но «мелкомасштабных» работ в овощеводстве. Изготовители из ФРГ представили широкую гамму тракторов и мотокультиваторов малой мощности для обработки мелких участков (рис. 2, 4, 5). С помощью малогабаритных культиваторов (мощностью 3—6 л. с.) можно выполнять свыше десяти различных операций — обработку почвы, стрижку газонов и живых изгородей, уборку территории, снегоочистку и снегозадержание, полив и опрыскивание ядохимикатами.

Система малогабаритных машин «Терра» (ФРГ и ЧССР) включает, помимо названного оборудования, прицепную тележку грузоподъемностью 175 кг с сиденьем для водителя и даже лодочный мотор (рис. 10, 12).

Съемный двигатель этой системы мощностью от 3 до 6,5 л. с. можно в считанные секунды переставить с одной машины на другую. В сложенном со-

1
 Общий вид выставки «Овощеводство-71».

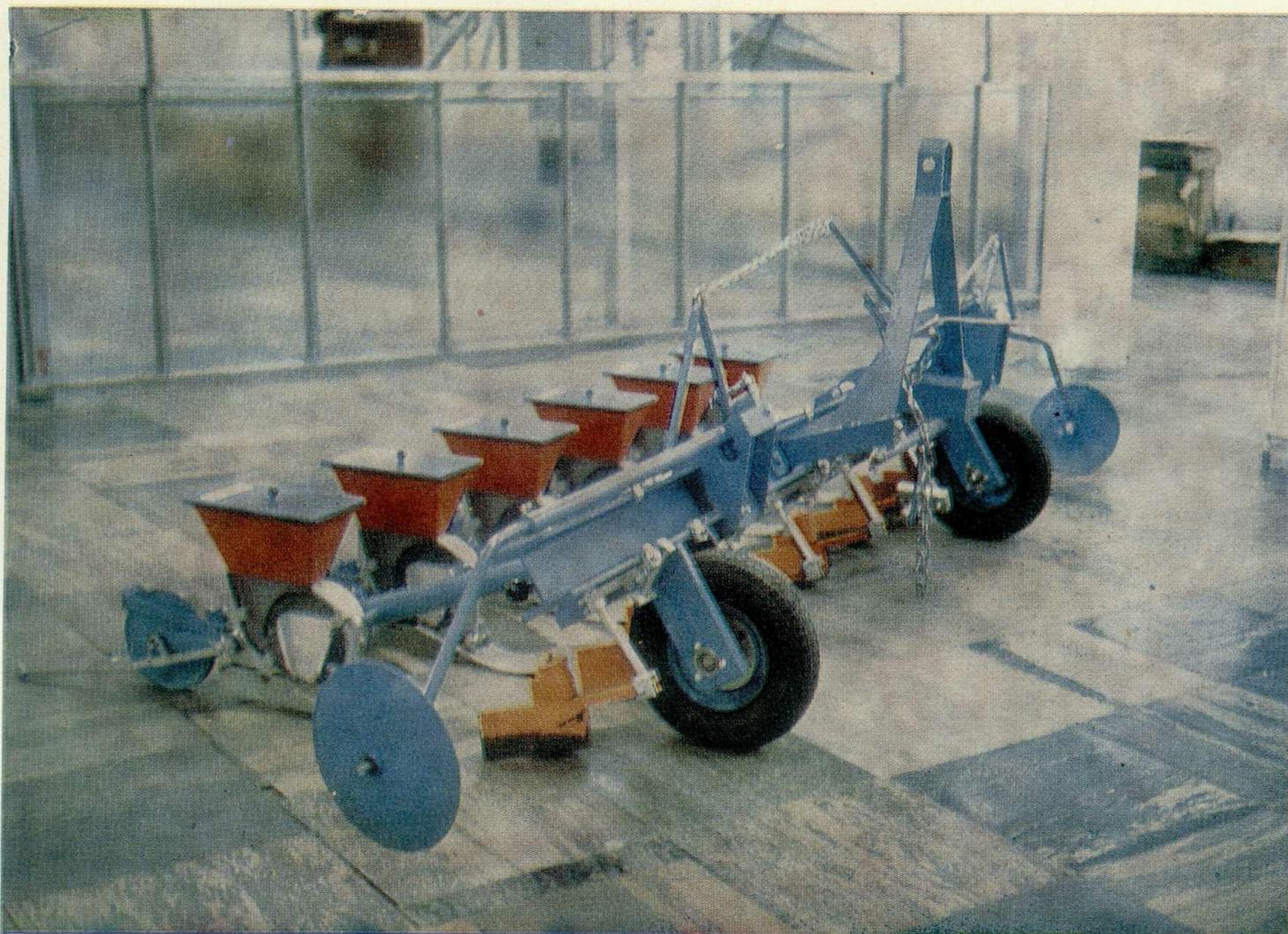
2, 4
 Механизированный садово-огородный инвентарь фирмы **Агрива** (ФРГ).

3
 Комбинированные сельскохозяйственные машины фирмы **Фахзе** (ФРГ).

5
 Одноколесный пропашник фирмы **Агрива** (ФРГ) на обработке междурядий.

6
 Сеялка точного высева фирмы **Нибекс** (Швеция).

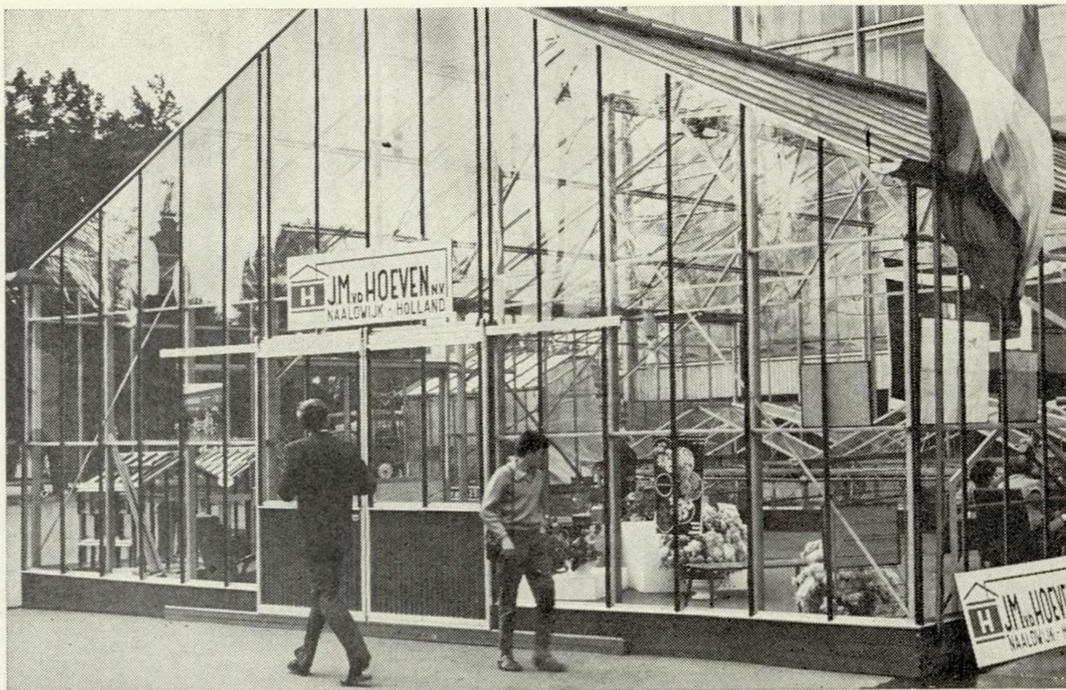
7
 Самоходный комбайн для уборки зеленого горошка. Фирма **ФМК** (США).



6

7





8



9



10



11

стоянии двигатель свободно размещается в багажнике малолитражного автомобиля. Складная конструкция рулевого хобота позволяет регулировать расположение органов управления соответственно росту оператора. Вся система машин «Терра» предельно проста в эксплуатации и доступна для обслуживания как подростку, так и пожилому человеку. Общее впечатление простоты и компактности усиливается благодаря художественному решению системы, построенному на противопоставлении силового блока и сменного рабочего оборудования. Объемно-пространственная композиция основных формообразующих элементов силового блока, подбор материалов и цветов отделки, расположение графических элементов — все это зрительно подчеркивает особую значимость силового блока и заключенной в нем энергии. Сменное рабочее оборудо-

Библиотека

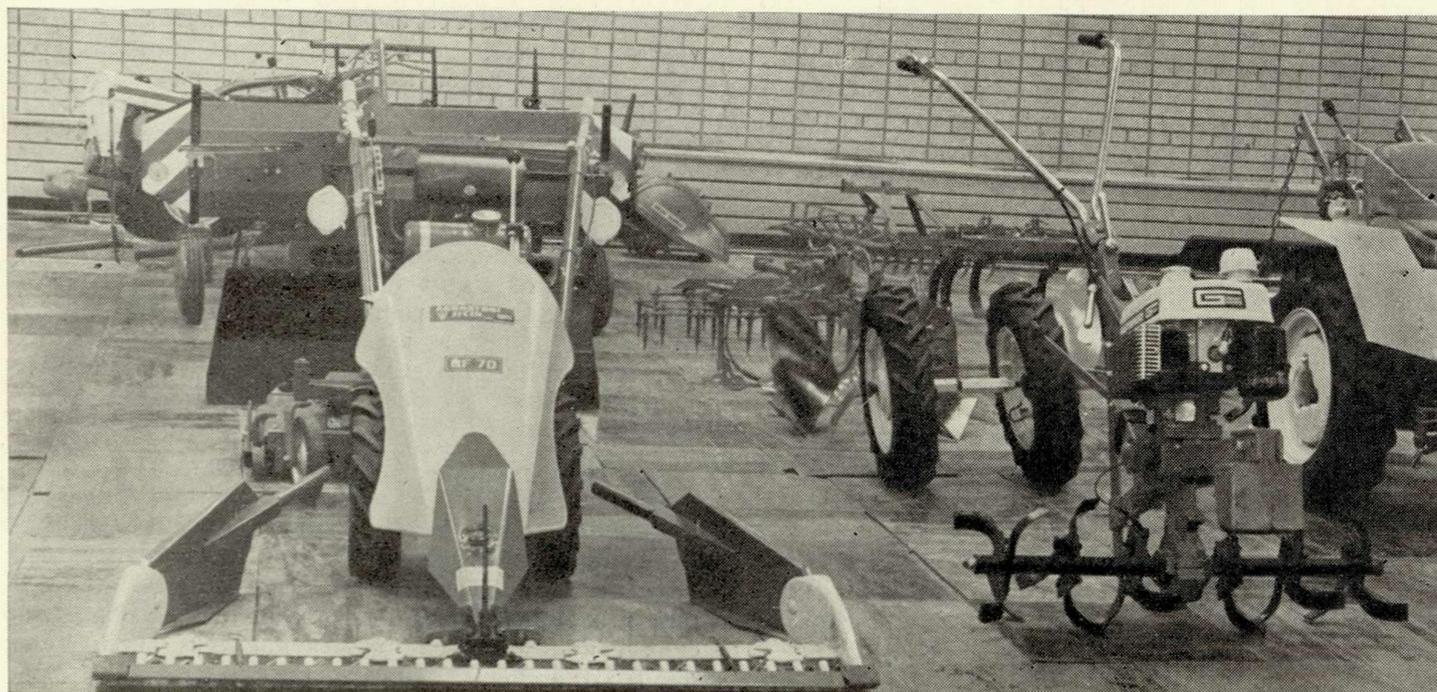
им. Н. А. Некрасова

electro.nekrasovka.ru

вание в противовес силовому блоку решено как элемент подчиненный, что отражается в предельной функциональности его форм, в однотонности окраски, в отсутствии выделяющихся элементов графики. К недостаткам системы «Терра», на наш взгляд, следует отнести наличие в ней нескольких типов редукторов, что даже при относительно невысокой стоимости силового блока и отдельных элементов сменного оборудования все же приводит к удорожанию всего комплекса в целом. Возможно, что унификация трансмиссий позволила бы избежать этого недостатка.

Механизированный садово-огородный инвентарь, подобный системе «Терра», получает сейчас все большее распространение, становясь предметом народного потребления. Его покупают многочисленные владельцы небольших земельных участков,

люди, для которых занятие сельским хозяйством позволяет сочетать активный отдых с производством высококачественных продуктов питания. Поэтому к садово-огородному инвентарю предъявляется множество потребительских требований, связанных с доступной стоимостью, современным внешним видом, универсальностью, безопасностью, удобством переналадки, транспортировки и хранения. Комплекс этих требований делает проектирование такого оборудования не столько технической, сколько художественно-конструкторской задачей. Любителей-садоводов и владельцев приусадебных участков привлекали французские садовые опрыскиватели. Для художника-конструктора интересны унифицированные опрыскиватели «Берту» трех типоразмеров (рис. 9) — пример сложного изделия, изготовленного почти исключительно из пластмасс



12



13

8 Сборные теплицы фирмы **Хувен** (Нидерланды).

9 Ручные опрыскиватели фирмы **Берту** (Франция).

10 Пешеходный садово-огородный трактор «Гутброд-Терра» (ФРГ и ЧССР) в агрегате с почвенной фрезой и бороздонарезателем.

11 Малогабаритный передвижной опрыскиватель фирмы **Берту** (Франция).

12 Универсальный набор орудий к пешеходным тракторам фирмы **Гутброд** (ФРГ, ЧССР).

13 Новый вариант самоходного шасси фирмы **Фендт** (ФРГ).

и обладающего целым рядом примечательных конструктивных и технологических особенностей. Так, удобная рукоятка насоса, снабженная простым фиксатором, одновременно не менее удобна для переноски опрыскивателя. При исключительно малом собственном весе эти опрыскиватели отличаются надежной герметичностью и универсальны в применении.

Выставка «Овощеводство-71» убедительно подтвердила, что создание полноценных машин для механизации сельского хозяйства немислимо без участия художников-конструкторов, хорошо знакомых со спецификой этого производства.

Богатый материал, показанный на выставке, может быть полезным при создании высококачественных образцов отечественной сельскохозяйственной техники.

Определение предварительной экономической эффективности художественно-конструкторских разработок

Г. Киперман, канд. экономических наук, НИИПИН при Госплане СССР, Н. Андреев, ВНИИМ им. Д. И. Менделеева, Ю. Гнедков, ВНИИТЭ

Переход научно-исследовательских институтов (в том числе и ВНИИТЭ) на новую систему экономического стимулирования и материального поощрения за создание и освоение новой техники предполагает плановые отчисления в поощрительные фонды. Сумма этих отчислений зависит от экономической эффективности разработок.

Для определения предварительной экономической эффективности художественно-конструкторских разработок нужна, как показывает практика, специальная методика, в основу которой должно быть положено определение минимального (гарантированного) значения экономической эффективности. Эффективность затрат на науку (в том числе и техническую эстетику) по отношению к росту национального дохода выше эффективности общих затрат на производство, то есть рубль, вкладываемый в художественное конструирование, должен принести не меньше прибыли, чем рубль, вкладываемый в производство продукции.

Для определения плановой суммы в поощрительные фонды можно взять отраслевую плановую рентабельность (к себестоимости) группы изделий, к которой относится разрабатываемое изделие, и сметную стоимость художественно-конструкторской разработки:

$$\mathcal{E}n = p \cdot C,$$

где p — плановая рентабельность изделия;

C — сметная стоимость разработки.

При этом следует учитывать, что в затратах на художественное конструирование преобладает заработная плата, в то время как в большинстве отраслей ее удельный вес в затратах на производство составляет от 5% до 20%, в том числе в отраслях, производящих предметы потребления, — 5—6%. По действующей методике прибыль начисляется на всю себестоимость продукции, включая стоимость приобретаемых комплектующих узлов, деталей и т. д.

Можно также взять для расчета нормативный коэффициент эффективности капиталовложений (принятый Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике), скорректированный с учетом амортизационных отчислений. В этом случае $\mathcal{E}n = C(E + P_{ам})$,

где E — нормативный коэффициент эффективности, равный 0,15;

$P_{ам}$ — коэффициент отчислений на амортизацию.

В свою очередь $R_{ам} = \frac{1}{T}$,

где T — срок службы проектируемого оборудования.

При определении предварительной эффективности художественно-конструкторских проектов производственных интерьеров можно использовать фактическую эффективность мероприятий по научной организации труда*, в частности тех ее элементов, которые связаны с технической эстетикой (например, улучшение условий труда). Следует заметить, что «Методика определения экономической эффективности мероприятий НОТ», утвержденная Государственным комитетом Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы, в данном случае неприменима (в ней предполагается определение удельного веса длительности фазы повышенной работоспособности в общем фонде рабочего времени до и после внедрения мероприятий).

В ряде случаев для определения экономической эффективности художественного конструирования

* Фактическая эффективность мероприятий по НОТ в 1969 году составила 1 руб. 61 коп. на 1 руб. затрат.

целесообразно построение динамических рядов групп продукции в зависимости от эстетических достоинств, оцененных в баллах*. Высший балл должны иметь изделия, художественно-конструкторский уровень которых превышает уровень лучших мировых и отечественных образцов, а низший — изделия, подлежащие снятию с производства. Соответствующий анализ статистического материала показал бы зависимость между оценкой изделия и спросом на него. При этом правомерно, на наш взгляд, величину эффекта от повышения спроса измерять всей суммой прибавочного продукта (величиной прибыли и налога с оборота).

Такая шкала оценки изделий позволит не только определять гарантированный экономический эффект, но и более обоснованно устанавливать цены на новую продукцию.

В ряде случаев возможно использование метода аналогов. Сущность его состоит в том, что работы, по которым возможно определение экономического

* Правила формирования динамических рядов см.: И. Суслонин. Общая теория статистики, М., «Статистика», 1970, стр. 269—273.

эффекта прямым счетом, распределяются на однотипные группы и по каждой группе определяются характеризующие ее параметры. Затем, пользуясь методом корреляционного анализа, определяют зависимость экономического эффекта от установленных параметров. Следующий этап работы заключается в том, что работы, по которым невозможно определение экономического эффекта прямым счетом, приравниваются к аналогичным, наиболее близким к ним по содержанию и параметрам, работам первой категории. Соответственно и относительный размер экономического эффекта по работам второй категории принимается равным относительному размеру экономического эффекта по аналогичным работам первой категории.

При использовании данных рекомендаций в деятельности ВНИИТЭ следует иметь в виду, что они применимы лишь в тех случаях, когда экономический эффект вообще может быть определен, и при условии последующего перерасчета суммы отчислений в поощрительные фонды на основе фактической экономической эффективности внедренной разработки.

Библиография

Эргономика в системе обеспечения качества

вие проектируемого оборудования функциональными возможностями человека повышает эффективность системы «человек—машина». Именно поэтому, указывает Д. Мейстер, результаты исследований человеческих факторов (эргономики) должны использоваться при проектировании оборудования и организации производства. Однако сейчас еще наблюдается недостаточное взаимопонимание между инженерами и эргономистами. Способствовать изменению этого положения — задача издаваемой серии книг, освещающих вопросы практического применения результатов эргономических исследований.

Содержание первой книги «Человеческие факторы и обеспечение качества» базируется на двух целевых установках:

- 1) подготовить источник информации и идей для руководителей промышленных предприятий и фирм, инженеров и всех специалистов, ответственных за качество промышленной продукции;
- 2) предоставить материал, необходимый для повышения квалификации эргономистов, психологов труда и инженеров.

Большинство отраженных в книге исследований были выполнены специалистами в области точных наук и психологами, которые работали в тесном содружестве с экспертами по вопросам обеспечения качества продукции.

Практическая значимость книги во

многом определяется положенным в основу реалистичным тезисом: решения и действия людей — важнейший элемент производственных систем. Очевидность этого положения раскрывается на примере функционирования систем обеспечения качества промышленной продукции: ошибки человека в производственных процессах приводят к браку, а ошибки в контроле качества — к неточной информации и неэффективному решению проблем.

Как важные компоненты системы обеспечения качества в книге рассматриваются люди, оборудование и информация. Показано, как путем изменения этих компонентов может быть достигнуто повышение эффективности системы в целом.

Подчеркивается, что, несмотря на непрерывное совершенствование технологии и успехи автоматизации, решающим звеном остается деятельность человека, определяющая качество изделия и его надежность. Анализ 23 тыс. дефектов, обнаруженных при испытаниях американских систем ядерного вооружения, показал, что 82% (свыше 19 тыс.) дефектов — результат ошибок людей. При сравнительном анализе ряда американских ракетных систем выяснилось, что ошибки человека-оператора — причина 20—53% всех «отказов» в системе. Авторы отмечают, что поскольку такие ошибки имеют место, то соответствующая деятельность человека приобретает решающее значение в технических системах.

Отмечается, что за последние годы в США существенно изменилось отношение к вопросам качества. Если двадцать лет назад относительно небольшое число сотрудников в крупных компаниях интересовалось проблемой обеспечения качества, то в настоящее время многие руководители и большой отряд специалистов серьезно занимаются этими вопросами. Последнее вызвано, прежде всего, возросшими требованиями потребителей к качеству промышленной продукции; кроме того, предприниматели убедились, что научные и практические работы по обеспечению качества дают большие прибыли; и, наконец, на миллионы американских телезрителей произвели гнетущее впечатление дефекты запускаемых в США космических кораблей.

В книге впервые последовательно освещается вопрос о месте и роли исследования человеческих факторов в системе обеспечения качества. Одно из наиболее распространенных сейчас недоразумений в промышленности, как указано в книге, — это вера в возможность разрешения большинства проблем повышения эффективности трудовой деятельности человека путем улучшения обучения работников и составления различных планов мотивации. Однако исследование показывает, что изменения, достигаемые таким путем, носят ограниченный и преходящий характер. В противоположность этому использование данных эргономики при создании и оценке новых инструментов,

* Douglas H. Haggis and Frederick B. Chaney. Human Factors in Quality Assurance. New York, London, Sydney, Toronto, Wiley, 1969, 245 p.

оборудования, а также при организации самого производственного процесса может привести к долговременному улучшению трудовой деятельности человека.

Описываются основные методы исследования человеческих факторов и особо подчеркивается значение системного подхода к ним. Обосновывается необходимость включения эргономиста в состав службы обеспечения качества продукции. Если бы точность контроля качества изделий, считают авторы книги, составляла 100%, то производственные ошибки не представляли бы

серьезной проблемы. Однако на практике обычный контролер обнаруживает в среднем от 50 до 60% дефектов изделий. В связи с этим дается обзор специальных методов, рекомендуемых для повышения точности контроля. На основе обобщения практического опыта, данных психологии труда и эргономики намечаются пути совершенствования методов инспекционной работы. Отдельные разделы книги посвящены описанию роли и места руководителя в системе обеспечения качества, специфике деятельности инженера по качеству, организации работ по обеспечению и контролю качества. Специальные разделы книги отведены характеристике инструментов и методов контроля, а также средств, помогающих принимать инспекционные решения.

Заключительные главы книги знакомят читателя с вопросами профессионального отбора и обучения инспекторов по качеству. Рассматриваются проблемы мотивации трудовой деятельности человека и ее влияния на повышение качества промышленной продукции.

Книга содержит много полезных сведений для работников системы обеспечения качества промышленной продукции, специалистов в области эргономики, инженерной психологии и психологии труда. Однако советскому читателю необходимо иметь в виду, что многие положения книги, касающиеся исследования человеческих факторов в системе обеспечения качества продукции, базируются на принципах, характерных для капиталистических производственных отношений.

В. Мунипов, ВНИИТЭ

За рубежом

Реферативная информация

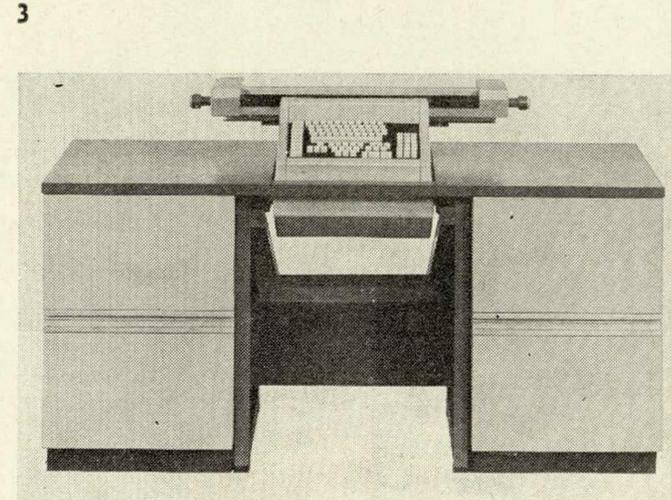
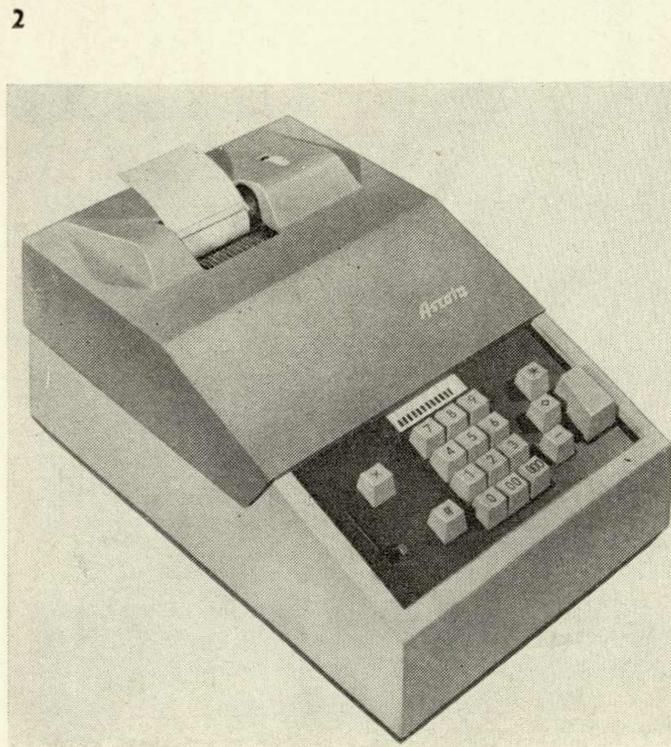
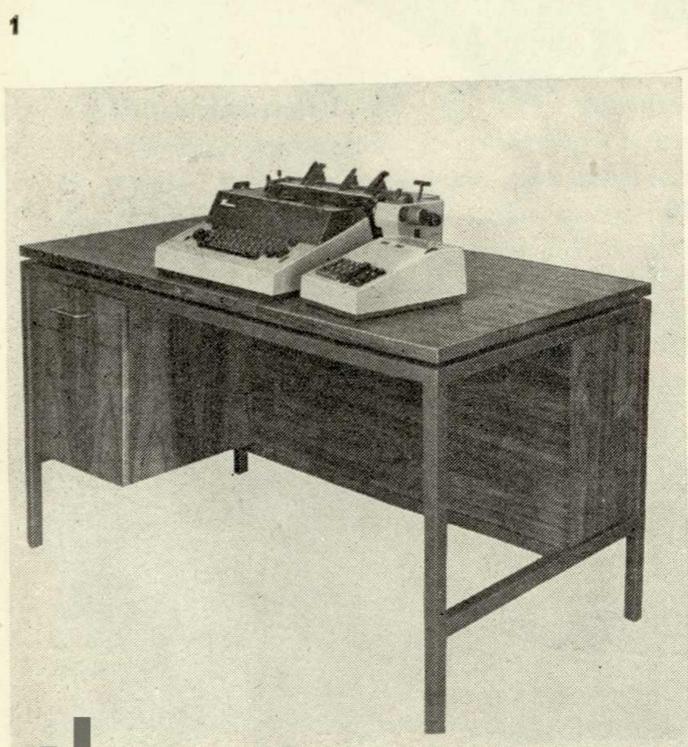
Работы ХКБ на предприятии «Роботрон» (ГДР)

Erfahrungen in einem Atelier. — «Form und Zweck», 1971, N 1, S. 22–27, Ill.

Настольные ЭВМ и конторские счетные машины, выпускаемые комбинатами «Роботрон» и «Центроник», отличаются высоким качеством и хорошей художественно-конструкторской проработкой. Это в значительной степени объясняется деятельностью художественно-конструкторского бюро, организованного на комбинате «Роботрон» (г. Карл-Маркшадт) в 1961 году. Оно состоит из двенадцати

специалистов и располагает хорошо оснащенными производственными мастерскими, где изготавливаются макеты и модели будущих изделий. Сотрудники бюро выполняют художественно-конструкторские проекты изделий, выпускаемых названными комбинатами, и занимаются вопросами эстетизации производственных и административных интерьеров. Художники-конструкторы работают в тесном контакте со специалистами смежных отраслей (инженерами, эргономистами, психологами, физиологами и др.). Так, при проектировании новой модели пишущей машинки оптимальный вариант клавиатуры создавался при участии сотрудников Института психологии. При выборе цветовых решений служебных интерьеров и оборудования используются рекомендации Центрального института медицины труда.

За время существования бюро в нем сложились организационные и методические принципы, опре-



- 1 Электронно-счетный автомат «Зёмтрон 381».
- 2 Бухгалтерская счетная машина для подведения сальдо.
- 3 Настольная электронно-счетная машина «Аскота 170/55».

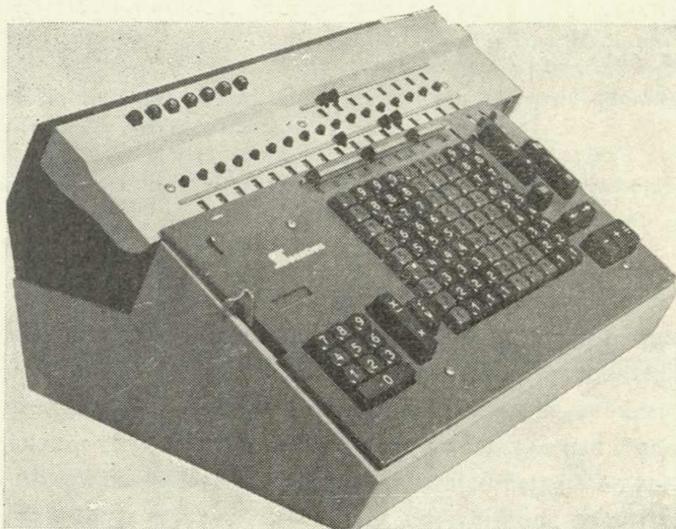
деляющие последовательность выполнения художественно-конструкторских работ. Как правило, проектирование изделия начинается с проведения предварительных исследований, в ходе которых производится анализ существующих образцов данной группы изделий и формулируется художественно-конструкторская задача. Затем выполняется значительное количество эскизов, из которых выбирается оптимальный вариант для разработки

проекта. В результате функционального, технологического и композиционного анализа определяется материал будущего изделия, после чего выполняется макет или действующая модель изделия. На стр. 25—26 приводятся некоторые разработки художественно-конструкторского бюро «Роботрон»*.

М. Гордеева, ВНИИТЭ

* Фотографии получены из ГДР.

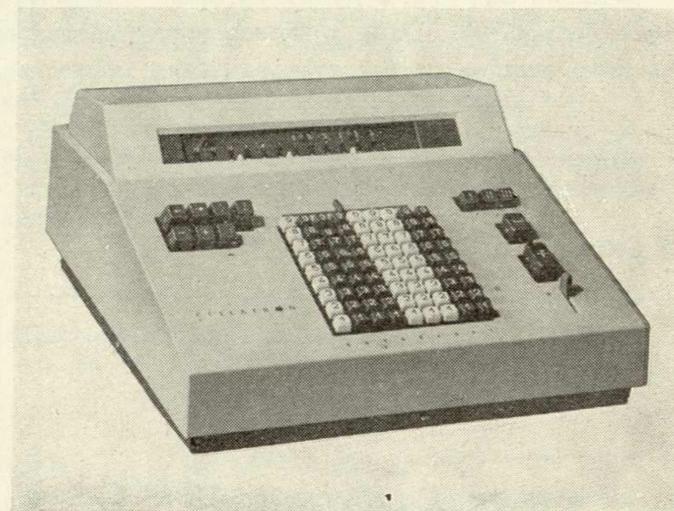
4



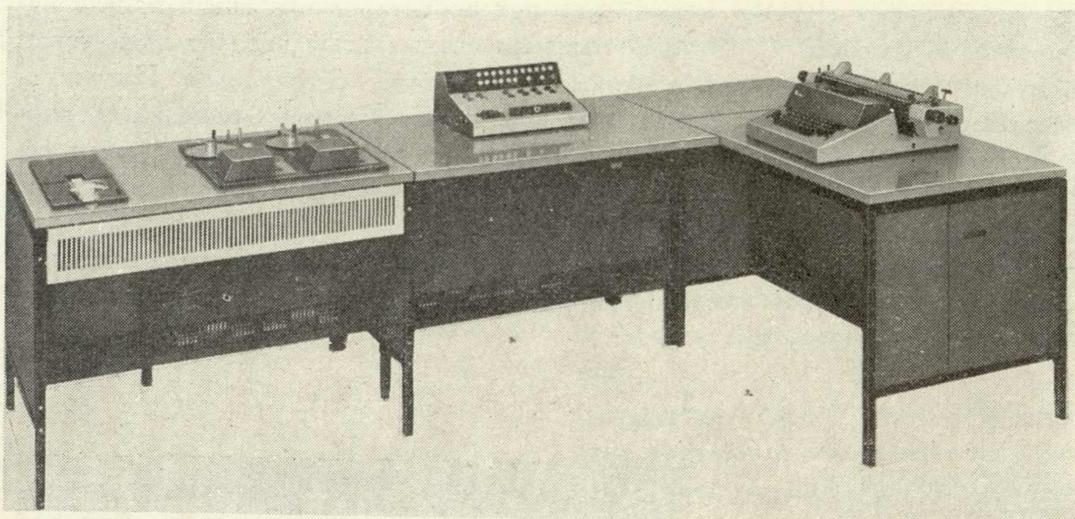
5



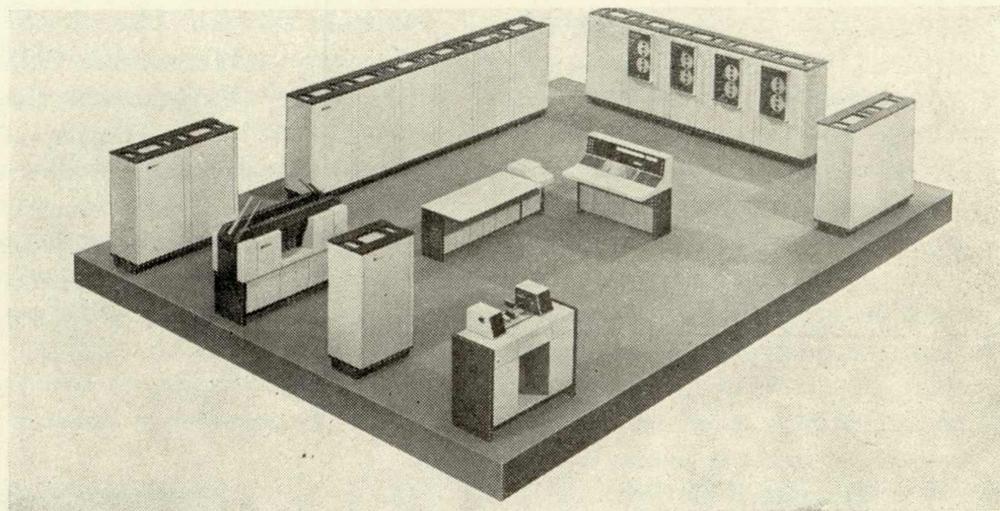
6



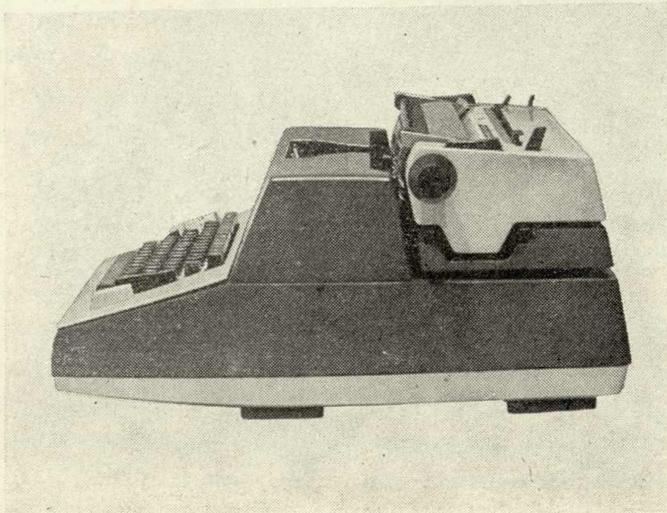
7



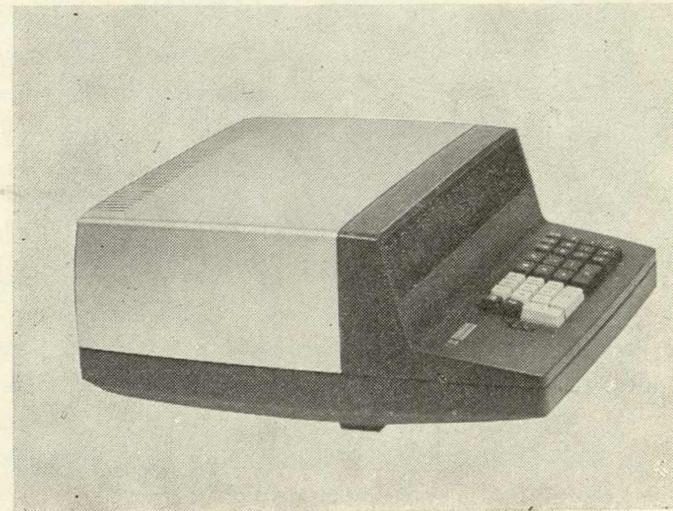
8



9



10



4 Электронно-счетное устройство «Зёмтрон».

5 Портативная пишущая машинка «Эрика».

6 Счетная машина Р 31.

7 Электронно-счетное устройство с цифровым программным управлением Ц 8205.

8 ЭВМ «Роботрон 300».

9 Электрическая пишущая машинка «Оптиматрикс М 100».

10 Настольное электронно-счетное устройство типа 220.

Проект организации производственной среды на предприятии «Эльмет» (ГДР)

P. Grahl. Hochschule beteiligt sich an Rationalisierung.— «Form und Zweck», 1971, N 1, S. 12–16, III.

В последние годы в Германской Демократической Республике много внимания уделяется комплексной организации производственной среды как одному из способов повышения производительности труда. Художники-конструкторы ГДР работают в данном направлении совместно с технологами, экономистами, социологами, эргономистами, гигиенистами. Изучение этих проблем включено сейчас в программы художественно-промышленных вузов. Так, проектным заданием студентов на одном из отделений Высшего училища художественного конструирования в Галле стала организация среды сборочного цеха электротехнического предприятия «Эльмет».

Проектное задание включало эстетическую организацию как производственных помещений, так и рабочих мест*.

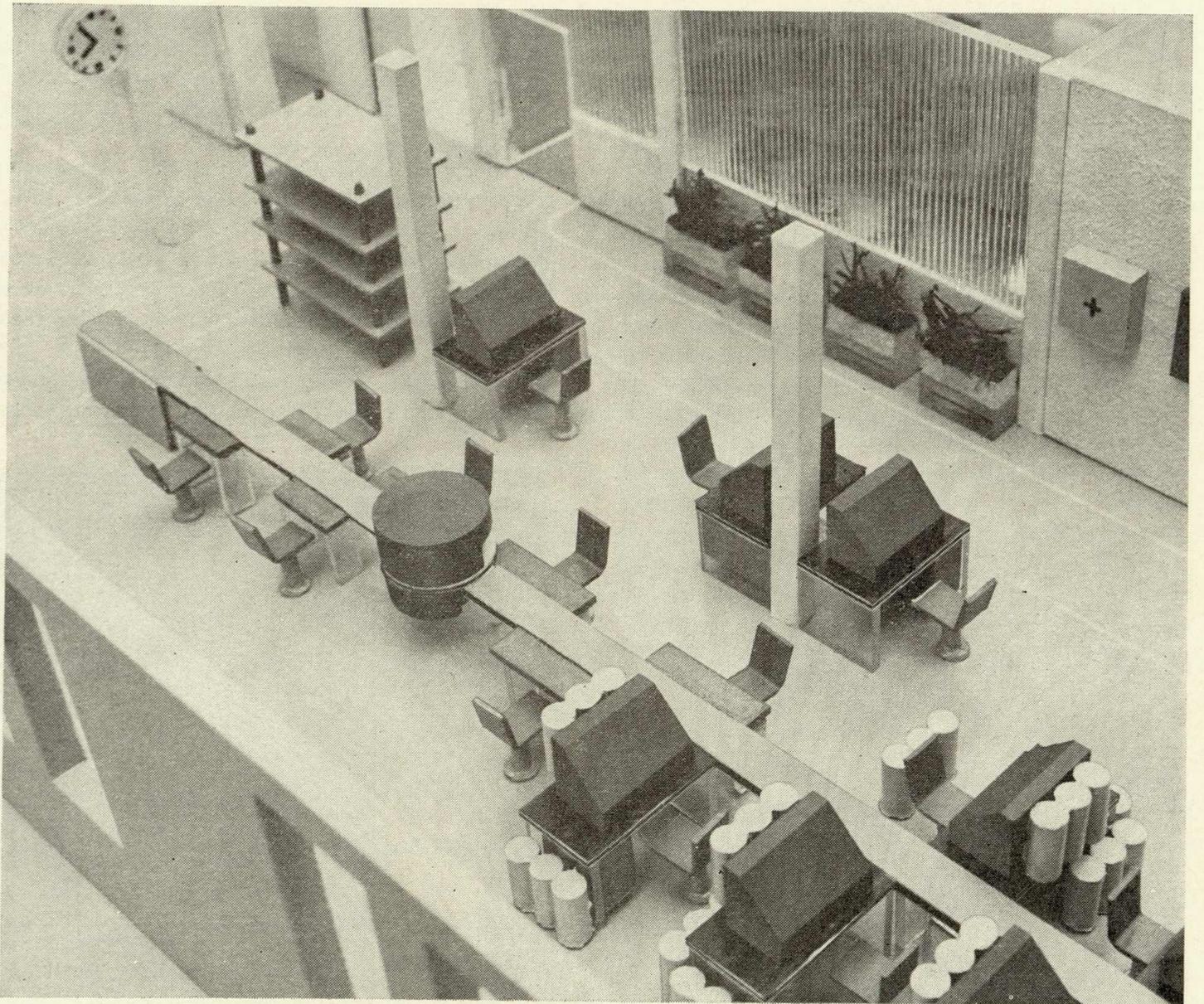
Первый этап работы (3-й курс) предусматривал анализ исходной ситуации и социологические исследования, второй этап (4–5-й курсы) состоял в подготовке методических рекомендаций по проектированию, в выполнении проекта и модели, а также включал оценку и обоснование результатов. Вся работа велась в тесном контакте с инженерами-конструкторами предприятия «Эльмет», сотрудниками кафедры гигиены университета им. К. Маркса, архитекторами, а также другими специалистами.

В процессе проектирования были перепланированы производственные помещения и зоны отдыха, разработаны унифицированный комплекс оборудования (рис. 1), системы освещения, озеленения, цветовая гамма.

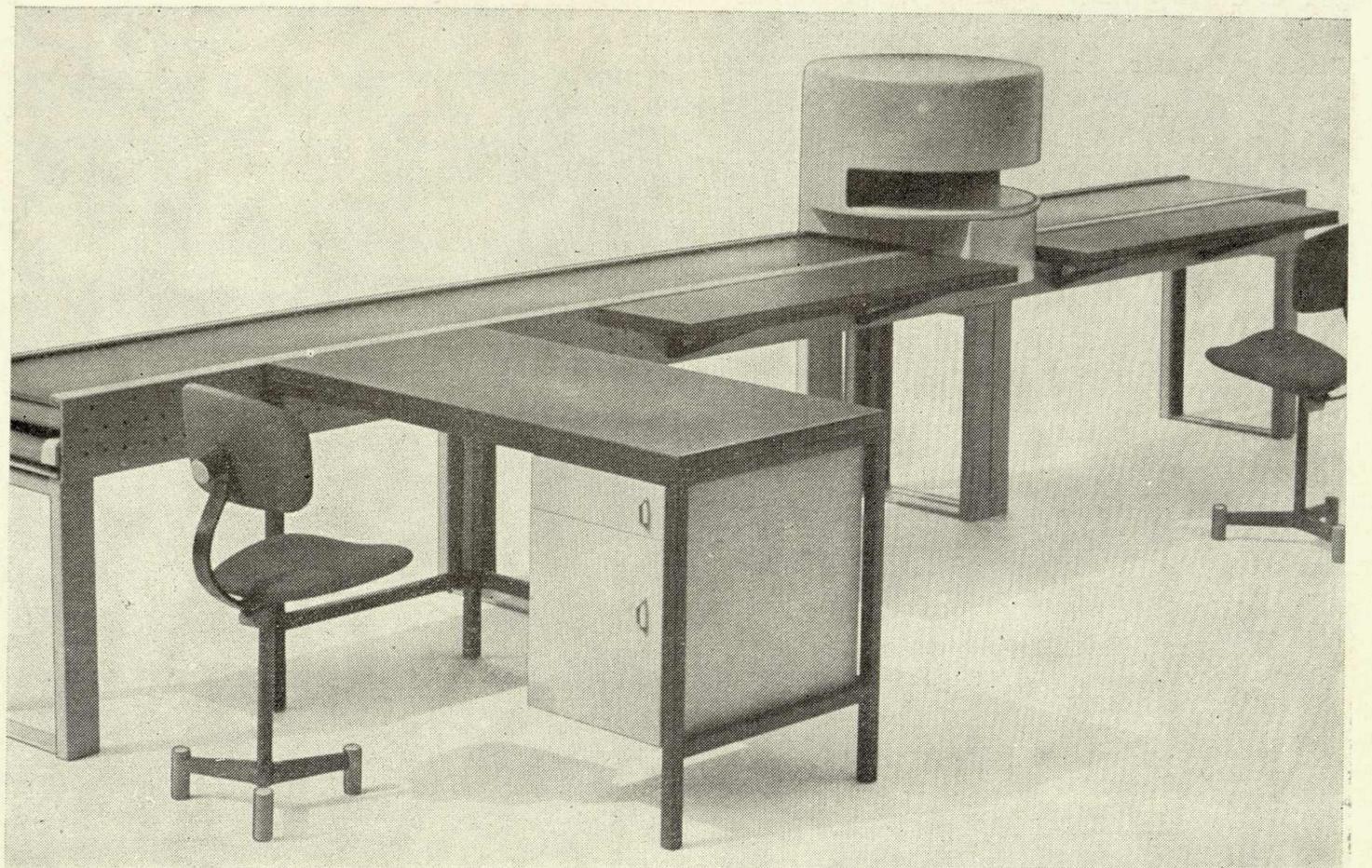
Благодаря учету художественно-конструкторских требований улучшился внешний вид ряда станков, упростилась и стала более экономичной технология производства, создались оптимальные условия труда.

Одновременно был разработан пульт управления (рис. 3), в конструкции которого проектировщики учли требования эргономики и инженерной психологии, создав максимум удобств для оператора. Четкая графическая проработка шкал измерительных приборов облегчила считывание показаний и придала решению пульта большую законченность.

* Фотографии получены из ГДР.



1



2

1
Интерьер сборочного цеха предприятия электротехнической промышленности «Эльмет», город Хетштедт.

2
Конвейер с рабочей поверхностью для монтажных работ и со столами многоцелевого назначения.

Рабочее кресло, снабженное подлокотниками и опорой для ног, способствует снижению утомляемости оператора.

Одновременно было разработано устройство для автоматической сортировки катушек трансформаторов (рис. 4); высота его сборного бункера регулируется простым нажатием кнопки, что облегчает обслуживание устройства и делает удобной работу сидя.

Найдено принципиально новое решение сборочного конвейера (рис. 2, 5), вокруг которого комплектуются другие элементы оборудования. Он состоит из отдельных секций длиной 1,5 м, что позволяет быстро и легко изменять его длину.

Боковые направляющие конвейера устанавливаются на стойки с отверстиями для крепления монтажных и подсобных столов, в которых предусмотрены емкости для хранения инструмента и личных вещей рабочих.

Для сушки деталей использован вращающийся стол, улучшивший общий вид конвейера и всего цеха.

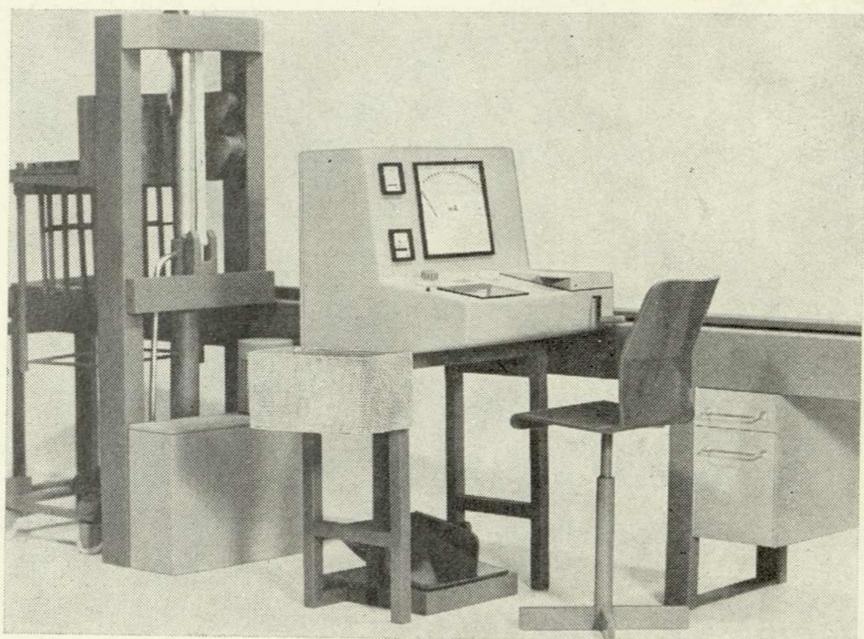
Машины для трафаретной печати, раньше находившиеся в конвейерном цехе, были отделены от него стеклянной перегородкой, препятствующей распространению запаха растворителя.

Разработанный студентами художественно-конструкторский проект организации производственной

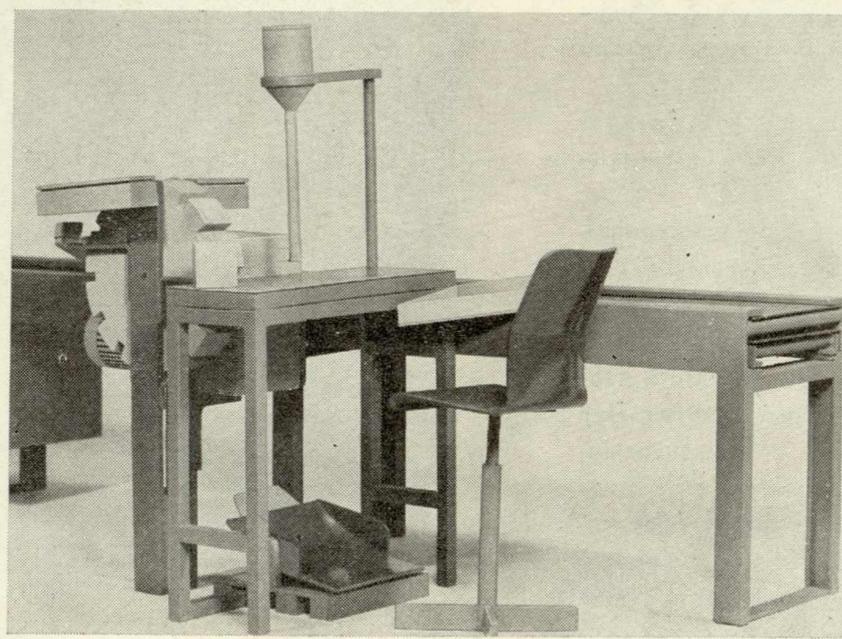
среды является универсальным и может быть использован при модернизации аналогичных предприятий.

М. Г.

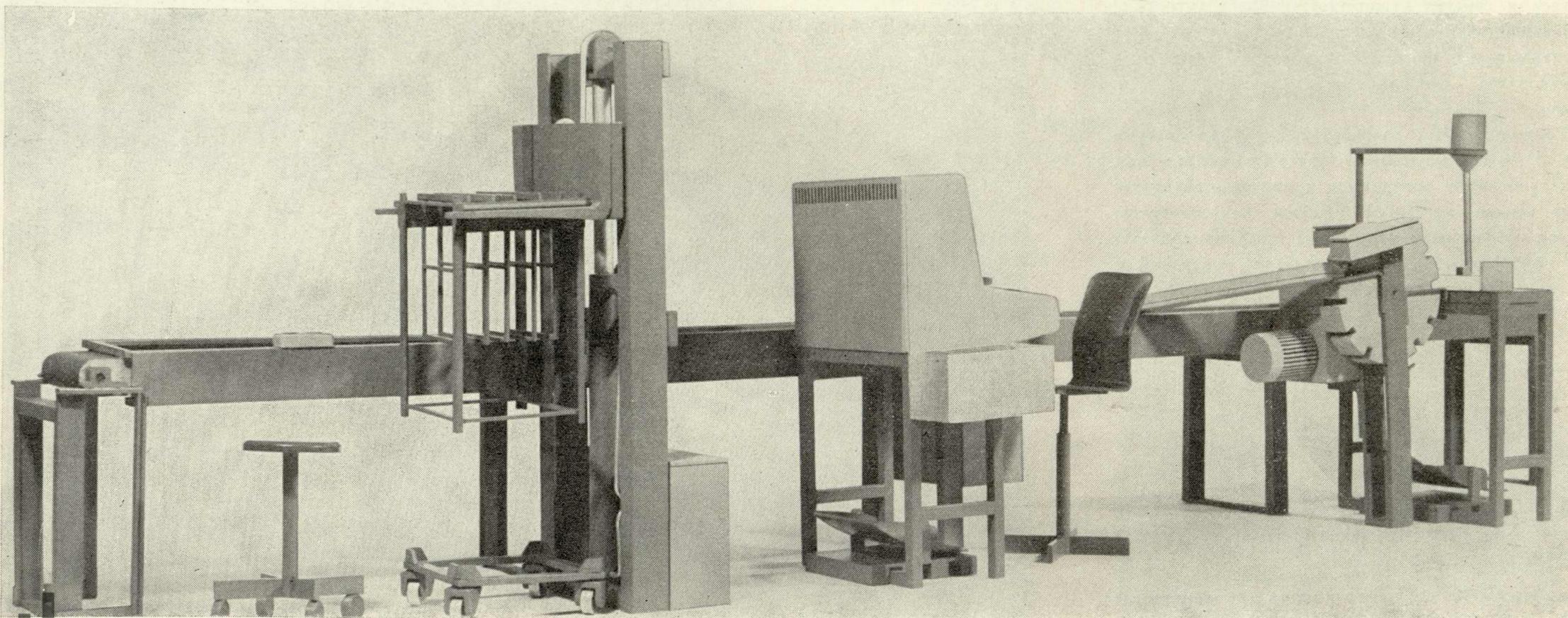
3



4



5



3
Пульт управления. Цифровые обозначения заменены шкалой со стрелкой.

4
Рабочее место оператора-сортировщика катушек трансформаторов.

5
Рабочая позиция конвейера, при которой выполняется штамповка сердечников катушек и намотка проволоки на трансформатор.

Упаковка товаров для туристов (Югославия)

A. Rodin. Ambalaža za potrebe turizma.— «Savremeno pakovanje», 1971, N 4, S. 23–26, Ill.

В статье инженера А. Родина рассматриваются основные требования к упаковке товаров, предназначенных для туристов, и освещается опыт югославских предприятий, выпускающих такую упаковку.

Развитие обслуживания туристов потребовало, в частности, разработки соответствующей упаковки товаров. При этом учитывалась специфика требований, диктуемых кратковременностью пребывания туристов в одном месте, необходимостью иметь при себе минимум вещей, желанием приобрести сувениры и т. п.

В отношении упаковки предметов питания этим требованиям соответствует малогабаритная порционная расфасовка готовых к употреблению продуктов, простая практичная упаковка одноразового пользования, которая гарантирует сохранность содержимого в дорожных условиях. Эта упаковка должна быть также хорошо отличимой, позволяющей находить товар в незнакомом магазине.

Туристский рынок выдвигает и другие требования к упаковке, которая должна быть экономичной, а своим художественно-конструкторским решением удовлетворять вкусам потребителей из разных стран.

Разрабатывать такую упаковку труднее, чем обычную, так как иностранные туристы по-разному воспринимают цвет, форму, графическое решение, а между тем требуется, чтобы каждый из них нашел что-нибудь привлекательное не только в самом изделии, но и в упаковке. Поэтому для ее создателей очень важны консультации с сотрудниками туристских организаций и изучение предъявляемых туристами требований.

Особое внимание автор уделяет упаковке для подарков и сувениров, указывая на три возможных варианта ее оформления:

использование репродукций известных произведений искусства национальной школы или фотографий выдающихся исторических памятников; стилизация в духе изделий народных ремесел и художественных промыслов;

придание упаковке формы утилитарного или декоративного предмета, с тем чтобы после использования содержимого она сохраняла значение сувенира.

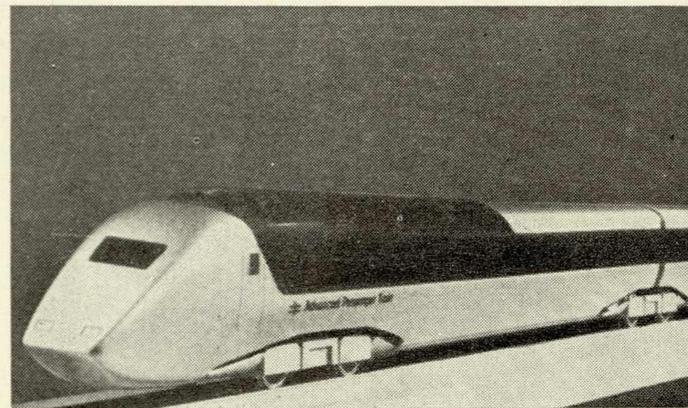
Коммерческая оправданность такой упаковки подтверждается практикой ряда югославских предприятий*, которые, учитывая запросы туристов, освоили новую технологию производства упаковки и добились единства в ее стилистическом решении. Это привело к увеличению сбыта изделий благодаря их выкладке с учетом рекламных и потреби-

тельских свойств новой упаковки. Одновременно развивается технология производства упаковки и возрастает популярность югославских изделий за границей.

О. Фоменко, ВНИИТЭ

Скоростной пассажирский поезд (Англия)

T. Shoeters. APT prototype comes out into the open.— «Design», 1971, N 273, p. 29–34, Ill.



Общий вид скоростного пассажирского поезда.

В экспериментальных проектных мастерских Управления британских железных дорог разработан опытный образец пассажирского поезда дальнего следования, который будет развивать скорость до 250 км/час.

В целях обеспечения комфорта пассажиров и сохранности рельсовых путей для поезда сконструированы специальные тележки с оригинальной системой подвески и механизма наклона вагонов на поворотах. Применена также новая двухступенчатая система торможения с использованием гидравлического дисково-лопаточного тормоза.

В процессе проектирования скоростного поезда изучались его аэродинамические характеристики на основе опыта современного авиастроения.

Много внимания уделялось безопасности машиниста, рабочее место которого расположено в центре кабины в передней конусообразной части локомотива. Предполагается, что носовой конус принимает и гасит силу удара при столкновении на низкой скорости. В будущем планируется разработка кабины в виде особо прочной капсулы, передающей при столкновении всю силу удара на остальную массу локомотива.

Установленный в кабине приборный щит спроектирован с учетом требований эргономики и инженерной психологии. Он расчленен на три секции и расположен под армированным ветровым стеклом, имеющим наклон в 35°, который в дальнейшем предполагают довести до 40°, чтобы улучшить аэродинамические характеристики кабины.

Е. Андреева, ВНИИТЭ

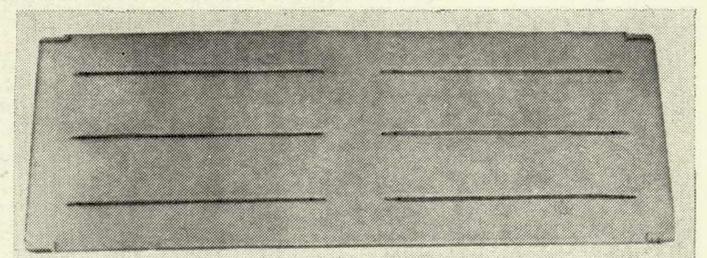
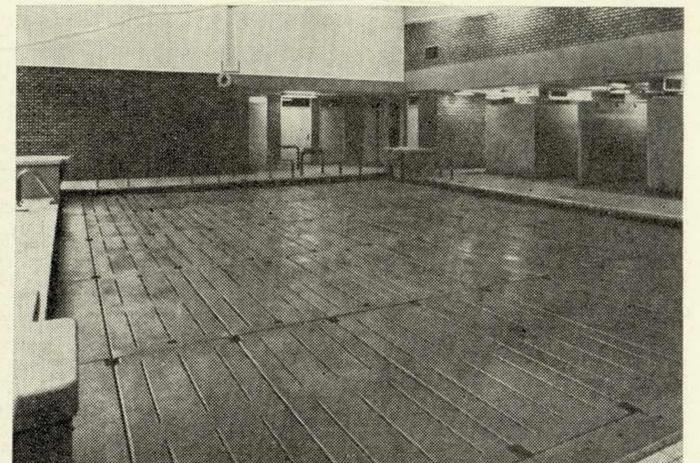
Премии Бельгийского Дизайн-центра

Le Signe d'Or 1971.— «Design Industrie», 1971, N 104–105, p. 72–81, Ill.

Le Signe d'Or.— «Infodesign», 1971, N 37, p. 2–23, Ill.

Премия «Золотой знак» (учреждена в 1956 году) присуждается раз в два года бельгийским Дизайн-центром за художественно-конструкторские разработки или заслуги в развитии технической эстетики в стране. Предварительный отбор изделий и их представление жюри производится сотрудниками Дизайн-центра на основе консультаций со специалистами фирм-изготовителей, художниками-конструкторами и потребителями.

В жюри конкурса 1971 года входили представители разных стран: директор Британского совета по технической эстетике П. Райли, художники-конструкторы Ш. Бертье и Ф. Неерман (Бельгия), Э. Соттсасс (Италия), вице-президент ИКСИДа А. Рикард (Испания). В 1971 году премией «Золотой знак» отмечено одиннадцать изделий бельгийского производства. Кроме того, премия присуждена фирме Эндюстри дю буа Де Куне (изготавливает мебель, облицовочные панели, строительные конструкции) за высокий уровень художественно-конструкторских разработок и качество вы-



1, 2

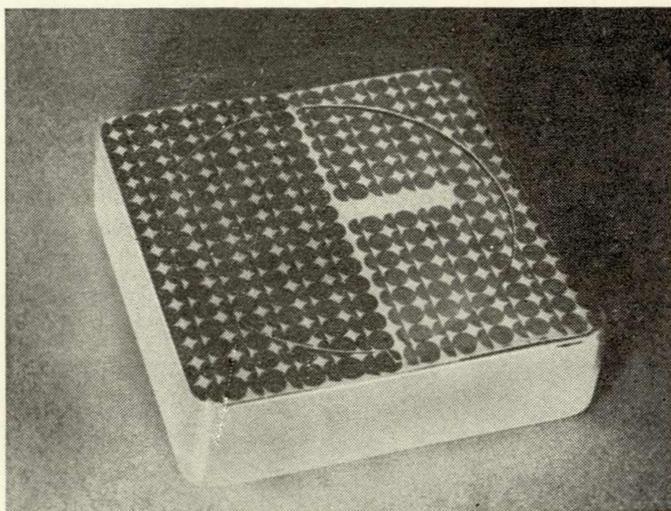
Пол из пластмассы, армированной стекловолокном, для плавательных бассейнов. Художественно-конструкторская разработка фирмы АБР.

* Консервный завод «Подравка», мясокombинат «Гаврилович», картонажная фабрика «Авала» и др.

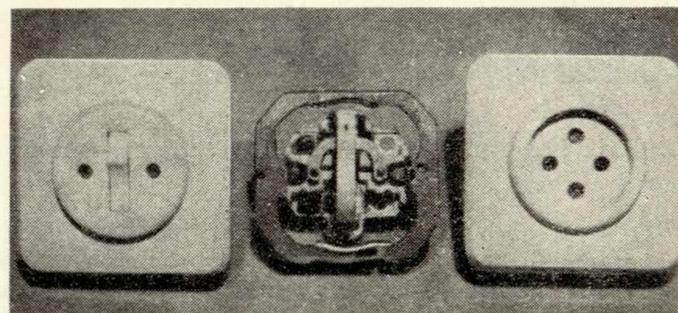
пускаемых изделий, удачное цветовое и графическое решение фирменного стиля, а также за широкое внедрение методов художественного конструирования и за организацию производственной среды с учетом требований технической эстетики.

Здесь мы публикуем некоторые из премированных изделий.

Пол из пластмассы, армированной стекловолокном, для плавательных бассейнов разработан художественно-конструкторской фирмой АБР (рис. 1, 2). Высота и угол наклона пола может регулироваться, что позволяет использовать бассейн для проведения соревнований, тренировок, а также занятий с начинающими и детьми. Пол монтируется из

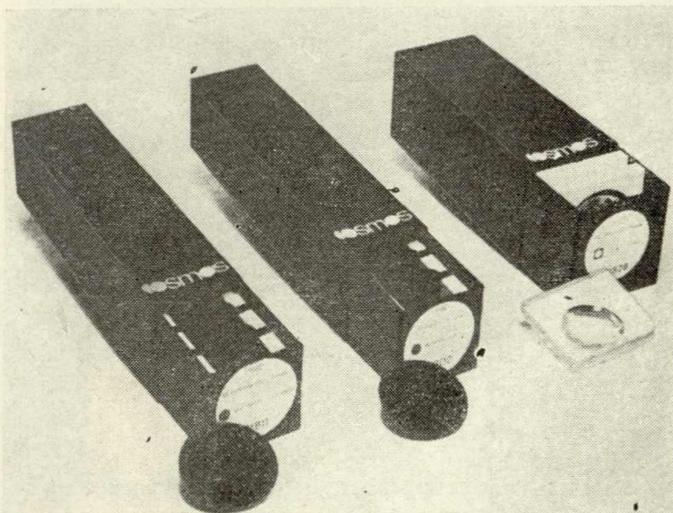
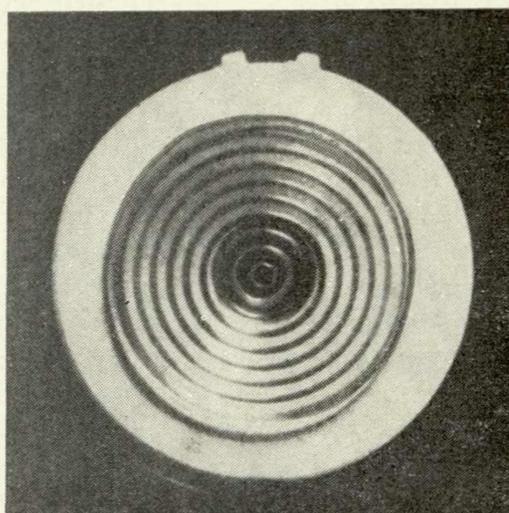


4

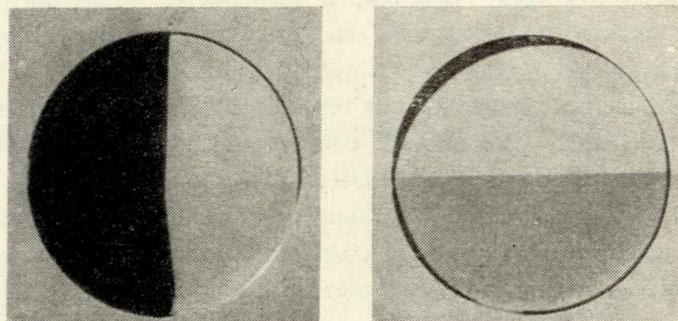


5

3



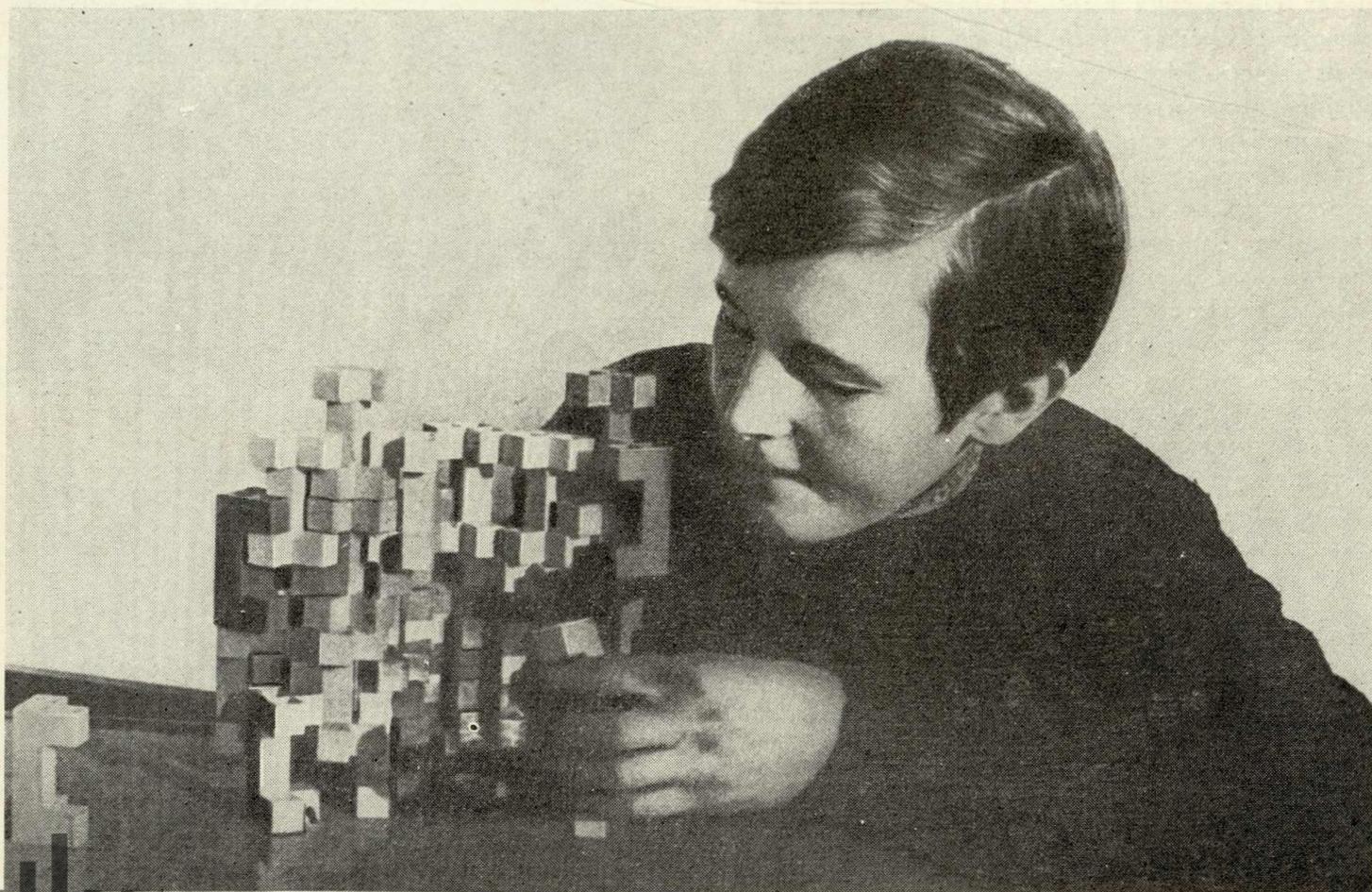
6,7,8



9



10

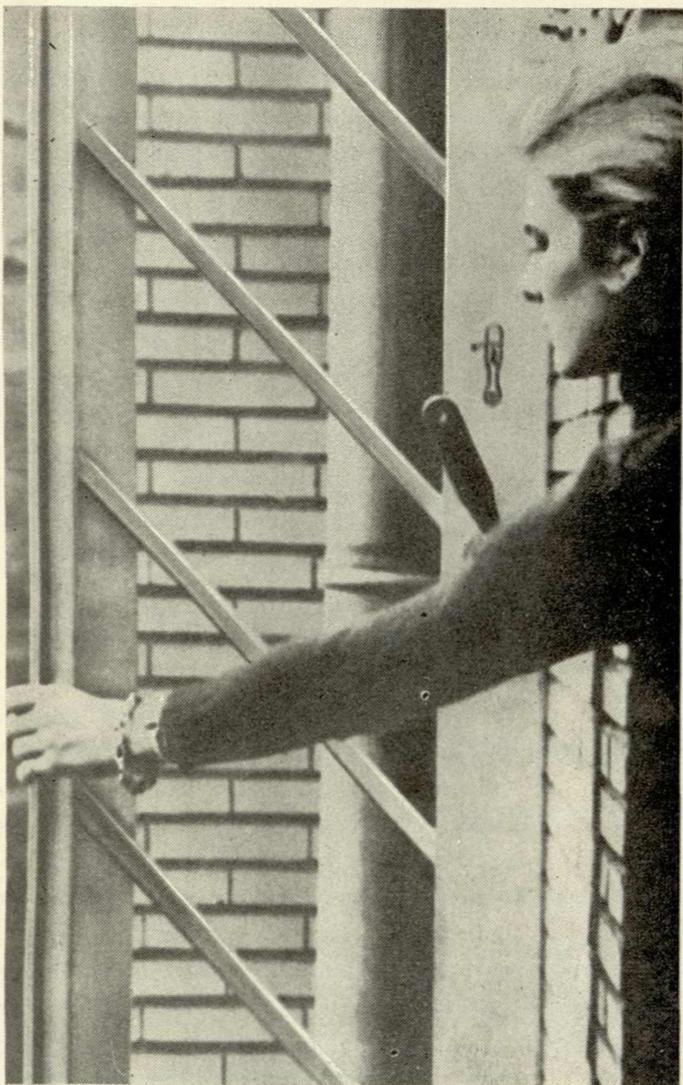


модульных элементов, размеры которых допускает его применение в бассейнах различного типа.

Проектное задание на комплект электроустановочных изделий «Космос» в фирменной упаковке — художественно-конструкторская разработка бюро «Текнэс» (Франция) по заказу фирмы Гарди (рис. 3—9) — предусматривало модернизацию имеющихся изделий с использованием надежной механической части прототипов. При этом новые изделия не должны были превышать по стоимости существующие стандартные варианты.

В комплекте «Космос» количество деталей сведено к минимуму. Квадратная базовая пластина со стороной 80 мм используется для установки выключателей, розеток, сигнальных лампочек, которые крепятся посредством пружинных зажимов в центральном отверстии пластины. Простота сборки и полная взаимозаменяемость деталей (белого, серого и черного цветов) дают возможность комплектовать их в любом варианте, а нейтральная цветовая гамма обеспечивает использование изделий в различных интерьерах.

В основу комплекта детского конструктора «Лемодуль» (художественно-конструкторская разработка Б. Ледена, фирма-изготовитель Ренсон) положен всего лишь один полый пластмассовый элемент П-образной формы, повторенный в раз-



ных цветовых вариантах. Комплект изготавливается методом литья под давлением при полной автоматизации производства и незначительном расходе материала, что обеспечивает низкую стоимость игрушки.

Складная пожарная лестница (художественно-конструкторская разработка М. Луа, фирма-изготовитель *Ателье Жильбер Луа*) в сложенном виде представляет собой колонну квадратного сечения (сторона 10 см), расположенную вблизи оконных проемов. Лестница раскладывается при нажатии любого поэтажного рычага, и ее опоры достигают уровня тротуара. Все детали лестницы выполнены из материалов, не подверженных коррозии (нержавеющая сталь, алюминиевые сплавы, нейлон). Значительная ширина ступеней (60 см) и наличие перил помогают спускающимся преодолевать боязнь высоты. Отсутствие кругового ограждения обеспечивает пожарным возможность маневрировать при спасательных операциях.

Премией были отмечены также пластмассовая емкость на 1250 л для транспортировки и хранения жидких пищевых продуктов, химреактивов и др., универсальная пластмассовая панель для установки электросчетчика и предохранителей, мягкое кресло, ковры, декоративные ткани.

Ю. Шатин, ВНИИТЭ

3—9

Комплект электроустановочных изделий «Космос» в фирменной упаковке и логотип комплекта. Художественно-конструкторская разработка бюро «Текнэс» (Франция) по заказу фирмы **Гарди**.

10

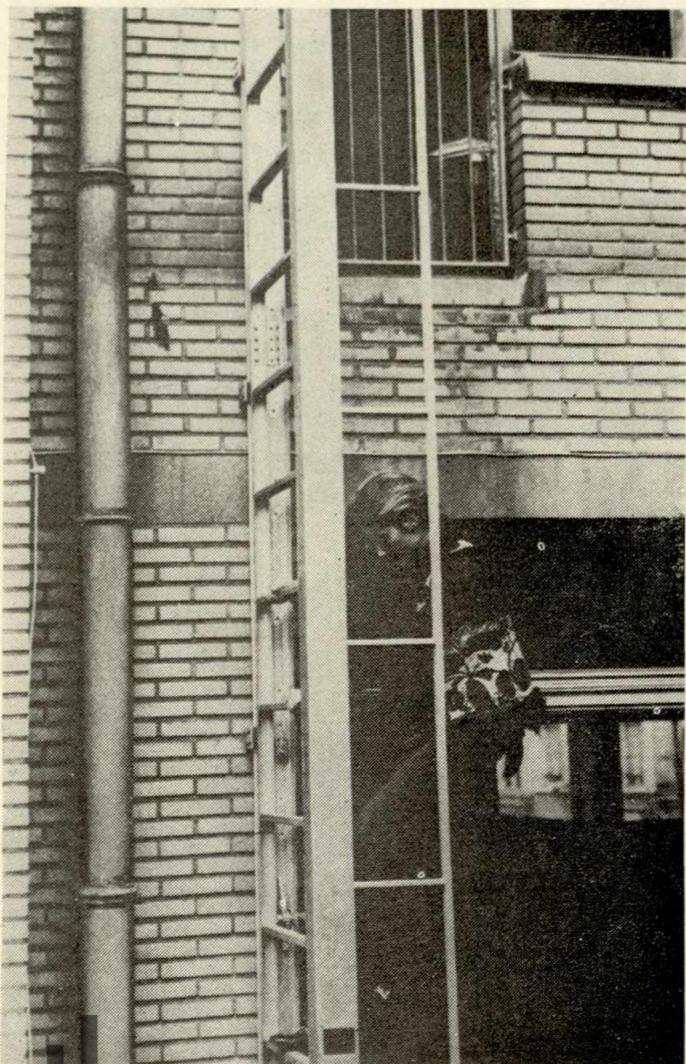
Детский конструктор «Ле модуль». Художественно-конструкторская разработка Б. Ледена, фирма-изготовитель **Ренсон**.

11—13

Складная пожарная лестница. Художественно-конструкторская разработка М. Луа, фирма-изготовитель **Ателье Жильбер Луа**.

13

11,12



СССР

В октябре 1971 года в Харькове состоялась межобластная научно-техническая конференция «Методика художественного конструирования», организованная Харьковским филиалом ВНИИТЭ НТО «Машпром» и Областным домом техники. В конференции приняли участие более ста специалистов по технической эстетике из областей и городов Левобережной Украины. С докладами выступили ведущие сотрудники ХФ ВНИИТЭ (Я. Висман, Ю. Каплинский, Д. Котенко, В. Кравцов, В. Снегурский и др.), а также руководители подразделений технической эстетики ряда предприятий и организаций (В. Белан, А. Гонтарь, Ю. Плешков). К конференции была приурочена выставка работ Харьковского филиала ВНИИТЭ. Материалы межобластной конференции изданы отдельной брошюрой.

* *

В декабре 1971 года в Ташкенте был проведен межреспубликанский семинар по проблемам технической эстетики, организованный Всесоюзным обществом «Знание» и ВНИИТЭ. В работе семинара приняли участие около 300 человек: лекторы и председатели первичных организаций и научно-технических секций обществ «Знание» среднеазиатских республик, представители промышленных предприятий.

С лекциями выступили сотрудники ВНИИТЭ и его филиалов и Московского СХКБ легмаш.

Участники семинара поделились опытом пропаганды технической эстетики и рассказали о состоянии художественного конструирования в республиках Средней Азии.

Для участников семинара была организована большая выставка специально подобранной литературы, были показаны научно-популярные фильмы по технической эстетике и художественному конструированию.

* *

В декабре 1971 года в Ленинграде состоялся научно-методический семинар «Техническая эстетика и культура производства», организованный Домом научно-технической пропаганды, Ленинградской организацией Союза архитекторов СССР и филиалом ВНИИТЭ. В семинаре участвовало более 250 представителей промышленных предприятий, проектных, художественно-конструкторских и учебных организаций всей страны. Было прочитано 15 докладов по вопросам архитектурно-художественного решения интерьеров и благоустройства территорий промышленных предприятий, по психофизиологическим основам НОТ и эстетической организации производственной среды. Освещался также опыт предприятий Ленинграда по по-

вышению культуры производства.

С большим интересом были выслушаны сообщения проф. Л. Абрамова (Ленинградский инженерно-строительный институт), канд. технических наук Г. Кнорринга (Тяжпромэлектропроект), канд. медицинских наук Е. Кожевникова (Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова), проф. Ф. Соколова (Ленинградская консерватория), Л. Петрова (Ленинградский электромеханический завод).

На семинаре демонстрировались кинофильмы по культуре производства и технической эстетике, была организована выставка книг по тематике семинара, показаны проекты производственных интерьеров, разработанные ленинградскими специалистами.

АНГЛИЯ

Начиная с 1972 года, изделия культурно-бытового назначения, поступающие на рассмотрение жюри по присуждению премии Совета по технической эстетике Великобритании, будут подвергаться экспертизе на соответствие требованиям эргономики. Экспертиза будет проводиться Институтом эргономических исследований (об организации института см.: «Техническая эстетика», 1971, № 5), директор которого Н. Кёрк введен в состав жюри на 1972 год («Дизайн», 1971, № 273, с. 26).

ФРАНЦИЯ

15—19 ноября 1971 года в парижском Доме химии проходил первый международный семинар по упаковке, организованный Министерством промышленного и научного развития Франции. В семинаре приняли участие представители промышленных, торговых и транспортных фирм. Главными темами семинара были вопросы перспектив производства упаковки, транспортировки и продажи упакованных изделий, применения новых материалов для упаковки изделий различного назначения («Дизайн эндюстри», 1971, № 104—105).

* *

В Париже при Национальной школе искусств и ремесел созданы курсы повышения квалификации в области технической эстетики и смежных проблем для инженеров, архитекторов, медиков и административных работников промышленных предприятий. Программа курсов включает около двадцати семинаров, на которых изучаются проблемы взаимосвязи инженерных наук и эргономики, принципы функционального и эстетического анализа изделий, методы исследования психологического и культурного уровня потенциальных потребителей. Проводится также анализ работы оператора, оценка его психофизиологических нагрузок, рассматриваются задачи рекламы и информации потребителя («Дизайн эндюстри», 1971, № 104—105).



У нас в гостях

В октябре 1971 года ВНИИТЭ посетил директор японского Института исследований промышленных изделий (ИИПИ) г-н Акагава, который озна-

комился с деятельностью ВНИИТЭ и осмотрел некоторые лаборатории. Г-н Акагава рассказал о работе возглавляемого им института, который был образован в 1969 году в результате реорганизации Института промышленного искусства. Сейчас это — центр исследования проблем качества промышленных изделий, технологии их изготовления, методики художественного конструирования, эргономики и др. Целью этих работ является повышение потребительских качеств и конкурентоспособности изделий япон-

ской промышленности. Одна из наиболее крупных работ, выполненных ИИПИ за последнее время, — исследование проблем безопасности на автотранспорте. Большое внимание отводится изучению свойств новых упаковочных и декоративно-отделочных материалов, подготовке рекомендаций по их применению.

В заключение г-н Акагава указал на определенное сходство задач, решаемых во ВНИИТЭ и ИИПИ, и подчеркнул важность научных контактов между двумя институтами.



Памяти Джо Коломбо

В Милане в сорокалетнем возрасте скоропостижно скончался один из ведущих художников-конструкторов Италии **Джо Чезаре Коломбо**. Окончив в 1949 году Миланскую академию изобразительных искусств, он в течение 1950—1954 годов учился на

архитектурном факультете Миланского политехнического института. К 1962 году Джо Коломбо, работавший первоначально как художник, скульптор и архитектор, окончательно сформировался как художник-конструктор. Уже в 1964 году на XIII Миланской триеннале спроектированные им изделия были удостоены медалей. Начиная с этого времени, работы Джо Коломбо постоянно экспонируются на национальных и международных выставках по художественному конструированию, а его светильник, представленный в

Итальянском павильоне Всемирной выставки в Монреале, был отмечен «Международной дизайнерской премией».

Дж. Ч. Коломбо был художником-конструктором широкого диапазона: оформлял экспозиции выставок, проектировал мебель и осветительную арматуру, создавал образцы посуды и кухонной утвари. Одна из последних работ Джо Коломбо — оформление интерьеров парохода-выставки «Визиона-69» — получила высокую оценку специалистов.

УДК 629.114.2:631.316.4.001.2:7.05

Перспективная разработка пропашного трактора ПИСКУН Л.

«Техническая эстетика», 1972, № 2

Автор рассказывает о художественно-конструкторской разработке Ленинградского филиала ВНИИТЭ — универсальном пропашном колесном тракторе тягового класса 1,4 т. В статье представлены четыре вариантных решения трактора.

УДК [629.114.2+631.3]:62.001.2:7.05:62—506

К инженерно-психологическому обоснованию художественно-конструкторских проектов тракторов и сельскохозяйственных машин ПУЗАНОВ В.

«Техническая эстетика», 1972, № 2

В статье рассматриваются вопросы относительного использования инженерно-психологических принципов в конструировании сельскохозяйственных машин. Излагается концепция о согласовании водительских и технологических функций с целью оптимизации деятельности механизатора.

УДК 631.35:633.511.001.2:7.05

Художественное конструирование хлопкоуборочной машины ДЫМЕРСКИЙ В., НОВИКОВ Е., САТЫБАЛДИЕВ Ж.

«Техническая эстетика», 1972, № 2

В статье приведен эргономический анализ щитка приборов, органов управления, рабочего места механика-водителя и условий получения им «естественной» информации на хлопкоуборочных машинах 14XB-2,4, 17XB-1,8, и ХН-3,6, а также дается технико-эстетическая оценка указанных машин. Результаты эргономического анализа и технико-эстетической оценки существующих хлопкоуборочных машин учтены при художественном проектировании новых моделей, улучшающих обзорность основных рабочих объектов и условий труда механика-водителя.

УДК 629.114.2.014.011.67:62—506

Оценка обзорных качеств кабин колесного трактора ВАЙНШТЕЙН Л.

«Техническая эстетика», 1972, № 2

В статье изложены данные экспериментальных исследований по оценке параметров обзорности кабин с учетом психофизиологических особенностей человека.

УДК 629.114.2:631.31.001.2:7.05

Пятое поколение пахотных тракторов ШИРЯЕВ О.

«Техническая эстетика», 1972, № 2

В статье освещаются этапы художественно-конструкторской разработки нового пахотного трактора на Волгоградском тракторном заводе. Раскрыты основные формообразующие принципы машины, обусловившие ее художественную выразительность и соответствие эксплуатационно-технологическим требованиям. Особое внимание уделено разработке кабины, обеспечивающей оптимальные условия труда тракториста.

УДК 631.358.31.4:061.41

Машины и оборудование для овощеводства ПИТЕРСКИЙ В.

«Техническая эстетика», 1972, № 2

Статья представляет собой обзор международной выставки «Овощеводство-71», состоявшейся в Москве. Рассматриваются наиболее интересные в художественно-конструкторском отношении образцы машин и оборудования, выявляются основные тенденции их проектирования. В заключение подчеркивается важность ознакомления с прогрессивными решениями для совершенствования отечественной сельскохозяйственной техники.

Цена 70 к.

Индекс 70979