

# І. ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ

Л.В. Крюк

## ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОВАРОВ

Товары удовлетворяют потребности людей благодаря своим потребительным свойствам, которые могут быть весьма разнообразными. Среди таких свойств товаров большое значение имеют эргономические свойства. Эргономическими называются свойства, характеризующие соответствие изделий особенностям человеческого организма в процессе взаимодействия в системе "человек - изделие", "человек - среда" с целью обеспечения необходимых удобств и сохранения сил и здоровья человека.

Эргономические свойства получили свое название от слова эргономика, которое в переводе с греческого означает *ergos* - работа, *nomos* - закон. Этот термин появился в 1949 г., когда группа английских ученых объединилась для разработки новой научной дисциплины [1].

Необходимо отметить, что термину "эргономика" предшествовали "эргонология" и "эргология", впервые предложенные в 1921 г. советскими учеными В.М. Бехтеревым и В.Н. Мясищевым, которым принадлежала идея создания новой научной дисциплины о труде, о многогранных взаимоотношениях человека в процессе трудовой деятельности с окружающими его предметами.

Известно, что человек, соприкасаясь с вещью, использует информацию всех органов чувств: зрения, слуха, осязания, системы мышц, скелета, вестибулярного анализатора и внутренних органов. Всякая работа вызывает физиологические сдвиги в организме человека. Как указывал Карл Маркс, трудовая деятельность с физиологической стороны представляет собой функцию человеческого организма, и каждая такая "... функция, каково бы то ни было ее содержание и форма, по существу есть трата человеческого мозга, нервов, мускулов, органов

чувств" [2]. Поэтому при создании изделий необходимо учитывать физиологические и психологические возможности человека, образовывать оптимальную систему использования человеческой энергии при пользовании ими. Только тогда будут созданы научные предпосылки взаимодействия предмета и человека, когда, по выражению К.Маркса, человек "наслаждается" трудом как игрой физических и интеллектуальных сил" [2].

В 20-е годы идея ученых о создании науки о труде по ряду причин не могла быть претворена в жизнь. К ней возвратились на принципиально новой основе в конце 50-х годов.

В настоящее время эргономические исследования широко проводятся под руководством известных ученых А.Н. Леонтьева, Б.Ф. Ломова, Д.А. Ошанина, Ф.Д. Горбова, В.П. Зинченко, Д.Ю. Панова, К.К. Платонова и др. Продолжительное изучение учеными круга вопросов, связанных с трудовой деятельностью человека, позволило им дать определение эргономики как науки, которая изучает анатомические, физиологические, психологические и гигиенические возможности человека в трудовых и бытовых процессах с целью создания для него совершенных изделий, орудий и оптимальных условий труда.

Из этого определения эргономики как науки вытекает понятие об эргономических свойствах, характеризующих потребительную ценность изделий. Так как эргономика получила свое преимущественное разрешение при создании и конструировании различных приборов и машин промышленного назначения, то в отношении товаров народного потребления термины "эргономика" и "эргономические свойства" применяются крайне редко, в товароведной литературе они почти не освещаются и потому многим торговым работникам не известны. Между тем от эргономических свойств зависит удобство эксплуатации изделий, определяемое затратой сил и энергии человека, которые надо приложить, чтобы получить положительный эффект, степенью утомляемости человека при этом, скоростью и точностью выполнения им отдельных операций при взаимодействии с изделием. Поэтому вопрос изучения эргономических свойств товаров народного потребления (как изготавливаемых, так и вновь создаваемых) является одним из актуальных в товароведении промышленных товаров.

На термины и определения в области эргономических показателей качества промышленных изделий в 1970 г. был утвержден ГОСТ 16035-70 "Качество продукции. Общие эргономические показатели. Термины". В нем дано определение эр-

гономических свойств человека и эргономических требований к изделию. Согласно ГОСТу под эргономическими свойствами понимается комплекс антропометрических, физиологических, психофизиологических и психологических свойств человека, обуславливающих эффективность его деятельности в системе "человек - изделие - среда". Это положение ГОСТа требует, на наш взгляд, некоторых уточнений. Наряду с эргономическими свойствами самого человека целесообразно рассматривать и эргономические свойства изделий как объективные их особенности, проявляющиеся при взаимодействии человека с предметом в процессе потребления.

Эргономические свойства изделий формируются при их изготовлении и зависят от ряда факторов, важнейшими из которых являются вид и природа сырья, его свойства, строение и химический состав, технологические процессы производства, конструктивные особенности. В свою очередь эргономические свойства изделий в значительной степени определяются антропометрическими, физиологическими, психофизиологическими и психологическими особенностями (свойствами) человека. Так, антропометрические данные человека (рост, размеры его органов, участвующих в процессе взаимодействия с изделием, вес, возможные позы) определяют оптимальные размеры и формы одежды, обуви, изделий хозяйственного обихода и культурно-бытового назначения.

С точки зрения антропометрических особенностей человека изделия в целом или их составные элементы, особенно детали управления, должны обеспечивать удобную и рациональную позу человека при эксплуатации изделий, правильную осанку, оптимальные условия управления изделиями и т.п. Известно, какое значение имеет форма и размеры ручек ручного инструмента в обеспечении нормального процесса труда при использовании этих изделий. Форма ручки должна соответствовать размерам и антропометрическим особенностям строения кисти руки человека. Для точной координации движений большой и указательный пальцы должны иметь надежный контакт с поверхностью рукоятки. Плохо, если пальцы рук соскальзывают с цилиндрических кнопок управления приборами. Лучше в этом отношении прямоугольные кнопки с закругленными углами и впадиной для пальца.

Из антропометрических особенностей человека вытекает ряд требований, предъявляемых к изделиям в процессе их производства и эксплуатации. К наиболее важным требованиям от-

носятся соответствие изделий размерам тела человека и его отдельных органов, форме тела и его отдельных частей, а также распределению веса человека и др.

Физиологические особенности характеризуют соответствие изделия силовым, скоростным и энергетическим возможностям человека. Эти особенности находят свое проявление в процессе потребления одежды, обуви, переносных радио и электроприборов и других изделий, вес которых должен быть оптимальным во избежание перегрузки и утомления человека.

Психофизиологические особенности характеризуют соответствие изделий особенностям функционирования органов чувств человека (зрения, слуха, осязания, обоняния).

Зрительные психофизиологические возможности человека находят применение при зрительном восприятии различных надписей, шкал приборов, яркости цвета и т.д. С точки зрения лучшего зрительного восприятия оптимальным считается расстояние между делениями шкалы приборов не менее 1,5 мм, а цена деления – 1,2 и 5 единиц.

Слуховые психофизиологические возможности определяют эргономические свойства изделий звуковой информации (радиоприборов, телевизоров и др.), а также тех товаров, эксплуатация которых сопровождается шумом (пылесосы, холодильники, полотеры, стиральные машины и др.). Звуковой сигнал первых изделий должен, с одной стороны, превышать порог слышимости, а с другой – быть таким, чтобы он не вызывал раздражения, болезненных ощущений.

Обонятельные психофизиологические особенности человека могут использоваться при изучении эргономических свойств большинства товаров бытовой химии, которые не должны оказывать вредное воздействие на самочувствие человека.

В процессе эксплуатации некоторых изделий человек прикасается к ним руками. К таким изделиям относятся металлохозяйственные товары (сковороды, кастрюли, чайники), электроизделия (утюги, плитки, кипятильники) и др. Поэтому эргономические свойства этих изделий должны предусматривать их соответствие осязательным психофизиологическим особенностям человека.

Психологические особенности человека характеризуют соответствие изделий особенностям образования и закрепления навыков (например, навык поворота ручек управления только по часовой стрелке), восприятия, памяти, мышления.

Таким образом, группа эргономических свойств является комплексной и включает в себя, во-первых, свойства, харак-

теризующие удобство пользования изделием, во-вторых, санитарно-гигиенические свойства, определяющие условия потребления изделий человеком.

Изучение степени удобства изделий является одной из важнейших проблем. Изделие создает полезный эффект, требуя при этом от человека затраты некоторых физических и психических усилий, т.е. об удобстве пользования изделием можно судить по физиологическим изменениям в организме человека. Чем удобнее конструкция изделия и чем больше оно соответствует особенностям организма человека, тем меньше напряжение организма и тем позже наступает утомление. Степень напряжения организма человека, вызванная взаимодействием с изделием, проявляется в функциональных сдвигах в виде сложной динамической картины количественных и качественных изменений физиологических показателей. Эта картина является как бы физиологическим "отпечатком" особенностей изделия. Поэтому она может служить своего рода "паспортом" степени удобства данного изделия. Это дает возможность проводить сравнительный анализ ряда образцов. Физиологические исследования особенно ценны и эффективны в трудных и спорных случаях. Например, при одинаковой субъективной оценке двух конкурирующих вариантов изделий, измерениями величины физиологических сдвигов в организме при взаимодействии человека с теми или иными изделиями можно определить, какое из них при прочих равных условиях физиологически легче воспринимается организмом, требует меньшего нервного и физического напряжения. В результате таких исследований объективно выявляется предпочтительный вариант, а также становится ясна ценность сравнительной экспериментальной оценки изделий с позиций человека-потребителя для выработки требований к новым изделиям [3].

К гигиеническим относятся такие свойства товаров, которые обеспечивают полную безвредность и безопасность их применения для человека.

Наиболее важными показателями гигиенических свойств товаров являются гигроскопичность, намокаемость, воздухо- и газопроницаемость, теплозащитность, отсутствие токсичных и других вредно действующих на организм веществ. Так, например, ткани не должны содержать вредных веществ; они должны быть гигроскопичными, в большей или меньшей мере воздухопроницаемыми (в зависимости от назначения одежды). Для верхних одежных тканей, особенно зимних, большое значение имеет малая теплопроводность материала. Для бельевых изде-

лий важны влагопоглощаемость, гигроскопичность, повышенная воздухо- и газопроницаемость, так как эти свойства обеспечивают поглощение кожных испарений материалом и хорошую вентилируемость белья, и соответственно благоприятные условия для жизнедеятельности организма человека, его самочувствия. При суждении о гигиенических свойствах одежды и обуви принимают во внимание такие показатели, как форму, вес, конструктивные особенности, обеспечивающие свободу движения тела, и т.д.

Показатели эргономических свойств определяют в большинстве случаев экспертным методом. Однако при научных исследованиях широко применяют и экспериментальные методы, например тензометрический, электромиографический и др.

Сушность тензометрического метода состоит в том, что механические величины (давление, силу и другие) определяют через показатели электрических величин. Для этой цели используют электрические тензометры, т.е. специальные датчики, которые изменяют свое электросопротивление или емкость при изменении давления на них. Так, например, располагая эти датчики между внутренним следом обуви и стопой человека, можно определить равномерно ли распределяется давление стопы по следу обуви. При неравномерном давлении стопа быстрее утомляется, при ходьбе в такой обуви развивается плоскостопие.

Сушность электромиографического метода заключается в регистрации величины биотоков работающих мышц при эксплуатации человеком различных изделий. Источником колебаний потенциала, отражаемых на электромиограмме, является распространяющийся по мышечным волокнам процесс возбуждения. Чем больше приспособлены изделия к функциональным возможностям человека, тем меньше биотоки возникают в мышцах, тем лучше самочувствие человека при эксплуатации изделий.

Исследования, проведенные в психофизиологической лаборатории отдела эргономики во ВНИИТЭ, показали, что электромиографические и тензометрические методы с успехом могут применяться для экспериментальной проверки эргономической целесообразности изделий.

#### Л и т е р а т у р а

1. Мунипов В.М. Эргономика и художественное конструирование. М., 1966. 2. Маркс К. Капитал. Т.1. М., 1951. 3. Ковальчук Т. Объективные методы оценки эргономической целесообразности изделий. - "Техническая эстетика", 1968, №4.