ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТОВ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И АВТОМАТИЗАЦИИ. НОМЕНКЛАТУРА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

РД 50-258—81

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1981

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ Государственным комитетом СССР по науке и технике

ИСПОЛНИТЕЛИ:

В. И. Стрельченко, В. М. Войненко, И. П. Бида

ВНЕСЕНЫ Государственным комитетом СССР по науке и технике

Начальник управления научно-технической информации и пропаганды **Н. Б. Арутюнов**

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 июня 1981 г. № 3159

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ЕДИНАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТОВ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И АВТОМАТИЗАЦИИ.

Номенклатура и характеристики эргономических показателей

РД 50-258—81

Введены впервые

Утверждены Постановлением Госстандарта от 26 июня 1981 г. № 3159, срок введения установлен с 1 июля 1982 г.

Настоящие методические указания устанавливают номенклатуру и характеристики эргономических показателей качества и распространяются на средства отображения информации, органы управления и пульты управления средств измерений и автоматизации (СИА), с которыми непосредственно взаимодействует человек-оператор.

Методические указания не распространяются на пульты управления, применяемые в условиях жестко ограниченного пространства рабочего места человека-оператора.

На основе настоящих методических указаний разрабатываются требования в стандартах и технических условиях на конкретные виды СИА.

Содержание настоящих методических указаний согласовано с содержанием стандартов системы «человек-машина».

Термины и определения, применяемые в методических указаниях, приведены в справочном приложении.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Номенклатура эргономических показателей соответствует указанной в таблице и имеет иерархическую структуру, включающую в себя единичные и групповые показатели.

1.2. Содержание эргономических показателей предметно-функционально устанавливается их эргономическими характеристиками.

1.3. Эргономические показатели определяют полноту учета эргономических требований к средствам отображения информации, органам управления и пультам управления СИА.

1.4. Использование эргономических показателей и их характеристик в практике проектирования, экспертной оценки и эксплуа-

© Издательство стандартов, 1981

тации СИА реализуется с помощью экспертного метода по ГОСТ 23554.0—79.

1.5. По номенклатуре эргономических показателей СИА оцениваются как конечная продукция, так и комплектующие ее изделия. Оценка комплектующих изделий проводится с учетом их области применения и должна быть увязана с результатами оценки продукции, для которой разрабатывается данное комплектующее изделие.

1.6. В процедуре оценки учитываются следующие виды эргономических требований, предъявляемых к СИА:

требования, обусловленные психологическими свойствами и возможностями восприятия, памяти и мышления человека;

требования, обусловленные психофизиологическими свойствами и возможностями функционирования органов чувств человека;

требования, обусловленные физиологическими свойствами и возможностями функциональных систем организма человека;

требования, обусловленные биомеханическими свойствами и возможностями двигательной активности человека (сила, скорость, точность, экономичность, объем исполнительных движений);

требования, обусловленные антропометрическими свойствами человека (размеры тела и его отдельных частей в различных рабочих позах и положениях, динамика измерений размеров тела при перемещениях всего тела или его частей в пространстве, форма частей тела);

требования, обусловленные влиянием внешней среды на эффективность деятельности человека при его взаимодействии с СИА;

требования, обусловленные обеспечением безопасности труда.

2. НОМЕНКЛАТУРА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

2.1. Номенклатура включает эргономические показатели к тем конструктивным частям СИА, которые непосредственно определяют содержание деятельности человека-оператора и влияют на качество управления СИА. Такими конструктивными частями являются средства отображения информации (СОИ), органы управления (ОУ) и пульты управления (ПУ).

2.2. Показатели, охватывающие другие потребительские характеристики СИА, в частности, влияние опасных и вредных производственных факторов, генерируемых СИА в рабочую среду, устанавливаются соответствующими стандартами (см. таблицу).

Эргономические показатели	Характеристики эргономических показателей	Примеры
1	2	3
ВОСПРИНИМАЕМОСТЬ	Оценивает уровень эргономического обеспечения информационного поля СИА с точки зрения учета психофизиологических возможностей человека-оператора	—
Адекватность СОИ	Определяет правильность выбора вида СОИ в соответствии с конкретной задачей приема и переработки информации человеком-оператором	Для получения точных количественных показаний измеряемой величины следует в качестве СОИ использовать цифровой индикатор
Соразмерность СОИ	Определяет полноту учета эргономических требований к линейным (угловым) размерам графических и других показывающих элементов СОИ	Расстояние между строками табло, измеряемое по вертикали от нижней кромки знака в верхней строке до верхней кромки в нижней, должно быть не менее 1,0—1,5 высоты знака (ГОСТ 21837—76)
Различимость СОИ	Определяет полноту учета эргономических требований к светотехническим факторам (яркость, контрастность, отсутствие бликов и т. п.)	Лицевая поверхность отсчетного устройства должна быть окрашена в черный (или белый) цвет, исключающий блёскость при допустимых углах считывания (ГОСТ 22902—78)
Кодированность СОИ	Определяет полноту учета эргономических требований к построению алфавита признаков, позволяющих идентифицировать элементы индикаторов и сведения, отображаемые ими	При группировании знаков в кодовые обозначения (формуляры) следует отдавать предпочтение смешанным алфавитам кода (ГОСТ 21829—76)
Отсутствие избыточности	Определяет эргономическую обоснованность отсутствия в поле показывающей части СОИ дополнительных элементов	Мнемосхема должна содержать только те элементы, которые необходимы человеку-оператору для контроля и управления объектом (ГОСТ 21480—76)
СТЕРЕОТИПНОСТЬ СОИ	Оценивает уровень эргономического обеспечения системы индикации СИА с точки зрения сложившихся и закрепленных в опыте навыков, умений, привычек, присущих совокупности пользователей данной техники	—

Продолжение

1	2	3
Ассоциативность СОИ	Определяет точность учета в конструкции СОИ специфики типичных устойчивых связей в психической сфере человека-оператора	При использовании сигнальных лампочек цвет их свечения должен согласоваться с закрепленными ассоциациями: красный цвет — запрет, аварийный режим работы и т. д.
Наглядность СОИ	Определяет учет особенности восприятия, благодаря которой прием и переработка информации человеком-оператором осуществляется с большей эффективностью с СОИ, обладающими свойствами, способствующими зрительному представлению предъявляемых показаний	Для считывания показаний об уровне загрузки, высоте подъема и т. п. следует использовать вертикальный шкальный индикатор с перемещающимся вверх указателем в соответствии с возрастанием численного значения измеряемой величины
Читаемость СОИ	Определяет полноту учета эргономических требований к привычности начертания знаковых систем и смысловой однозначности обозначения и описания их с помощью объектов и средств деятельности человека-оператора	Изложение в руководстве по эксплуатации СИА эксплуатационных действий человека-оператора должно быть ориентировано не только на точность описания последовательности действий человека-оператора, но и на простоту экстраполяции им полученных сведений из эксплуатационной документации в свою реальную деятельность
УДОБСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ	Оценивает уровень эргономического обеспечения системы ОУ СИА с точки зрения учета антропометрических, биомеханических и психофизиологических возможностей человека-оператора	—
Адекватность ОУ	Определяет правильность выбора ОУ в соответствии с задачей конкретного исполнительного действия человека-оператора	Обод и рукоятка маховиков и штурвалов, используемых в условиях низкой температуры окружающей среды, должны изготовляться из материалов или покрываться материалами, которые обладают низкой теплопроводностью (ГОСТ 21752—76)

Продолжение

1	2	3
Соразмерность ОУ	Определяет полноту учета эргономических требований к линейным размерам ОУ, исходя из антропометрических данных человека-оператора	Размеры соосно расположенных поворотных переключателей должны быть следующими: диаметр верхнего приводного элемента — 10—12 мм, его высота — 10—12 мм, диаметр среднего — 15—30 мм, его высота — 10—12 мм, диаметр нижнего — 25—30 мм, его высота 4—14 мм (ГОСТ 22613—77)
Адаптированность формы ОУ	Определяет полноту учета эргономических требований к приводным частям ОУ в зависимости от антропометрических и биомеханических особенностей двигательного действия	Рукоятка диаметром 40 мм рычага управления, захватываемая кисть, должна иметь округлую (шаровидную, грушевидную) форму (ГОСТ 21753—76)
Соизмеримость усилия	Определяет полноту учета эргономических требований к величине усилия, прилагаемого человеком-оператором к ОУ в зависимости от их функционального назначения, размеров и месторасположения в моторном поле рабочего места человека-оператора	Усилие, необходимое для быстрого вращения всей рукой с точной установкой маховика, имеющего рукоятку, должно составлять не более 4 кгс (ГОСТ 21752—76)
Кодированность ОУ	Определяет полноту учета эргономических требований к построению алфавита признаков, позволяющих человеку-оператору идентифицировать ОУ	Для повышения различимости ОУ целесообразно использовать кодирование формой
Ассоциативность ОУ	Определяет точность учета в конструкции ОУ специфики типичных устойчивых связей в психомоторной сфере человека-оператора	Перемещение человеком-оператором ОУ по часовой стрелке, вправо, от себя или вверх должно соответствовать возрастанию регулируемой величины, и наоборот

Продолжение

1	2	3
Контролируемость выполнения действия	Определяет полноту учета эргономических требований к ОУ для пользования обратных связей с целью установления человеком-оператором точности выполнения управляющего воздействия	Кнопочные и клавишные выключатели и переключатели должны обладать конструктивными особенностями, заключающимися в том, что в момент приведения в действие его подвижная система оказывает упругое сопротивление пальцу или кисти руки человека-оператора, а после его завершения действия сигнализирует об этом: механически — резкое падение упругого сопротивления, акустически — щелчок, визуально — световой сигнал (ГОСТ 22614—77)
АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ УПОРЯДОЧЕННОСТЬ ПУ	Оценивает уровень эргономического обеспечения человеко-машинных систем с точки зрения согласованности особенностей структуры эксплуатационных действий человека-оператора психологическим особенностям структуры конкретной трудовой деятельности	—
Модульность ПУ	Определяет полноту кратности конструктивных элементов ПУ основному исходному размеру (модулю) оборудования	При проектировании клавишно-кнопочных полей часто возникает необходимость в кнопках-клавишах различного размера. В таких случаях следует применять модульный принцип выбора их размеров и расстояний между ними (ГОСТ 22614—77)
Унифицированность ПУ	Определяет полноту учета эргономических требований к единообразию элементов (их групп) ПУ, родственных в конструктивном и функциональном отношениях	Расположение функционально идентичных ОУ должно быть единообразным на всех панелях рабочего места (ГОСТ 22269—76)

Продолжение

1	2	3
Группированность ПУ	Определяет полноту учета эргономических требований к обособлению групп элементов ПУ, имеющих относительно самостоятельное значение	Для выделения групп элементов, функционально принадлежащих одному агрегату, целесообразно цветом выделять соответствующий участок панели из общего фона ПУ
Пространственная соотнесенность	Определяет полноту учета эргономических требований к месторасположению функционально взаимосвязанных СОИ и ОУ в информационно-моторном поле рабочего места и их пространственным связям с реальным расположением объектов управления	При компоновке мнемосхем должно быть обеспечено пространственное соответствие между расположением элементов на мнемосхеме и расположением ОУ на пульте оператора (ГОСТ 21480—76)
Алгоритмическая соотнесенность	Определяет полноту учета эргономических требований к соответствию размещения элементов управления в информационно-моторном поле и специфики взаимодействия человека-оператора с ними технологической структуры управления объектом	Информация, отображаемая средствами индикации, должна предъявляться с упреждением, позволяющим человеку-оператору принять правильное решение до требуемого времени начала управляющего воздействия
УДОБСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПУ	Оценивает уровень эргономического обеспечения человеко-машинных систем с точки зрения антропометрических, биомеханических, физиологических и психофизиологических возможностей человека-оператора	—
Досягаемость	Определяет полноту учета эргономических требований к оптимизации исполнительных движений в моторном поле	Наиболее важные и часто используемые ОУ следует располагать в максимально удобной зоне (ГОСТ 12.2.032—78 и ГОСТ 12.2.033—78)

Продолжение

1	2	3
Функциональная соотнесенность	Определяет полноту учета эргономических требований к оптимизации загруженности функциональных систем организма человека-оператора, исходя из их особенностей	ПУ СИА следует проектировать с учетом того, что у большинства людей ведущей является правая рука
Обзорность ПУ	Определяет полноту учета эргономических требований к оптимизации восприятия информационной модели и зрительного контроля человеком-оператором своих исполнительных действий	При необходимости обзора пространства поверх ПУ высота пультов для работы в положении сидя не должна быть более 1100 мм от пола (ГОСТ 23000—78)

Примечание. Прописными буквами выделены групповые эргономические показатели, строчными — единичные.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

Термин	Определение
Средство измерений и автоматизации	По ГОСТ 26.001—80
Эргономическое требование	По ГОСТ 16035—70
Эргономический показатель техники	То же
Человек-оператор	По ГОСТ 21033—75
Система «человек-машина»	То же
Деятельность человека-оператора	»
Действие человека-оператора	»
Информационная модель	»
Средство отображения информации	По ГОСТ 21034—75
Орган управления	То же
Пульт управления	»
Информационное поле	»
Моторное поле	»
Рабочее место человека-оператора	»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 1
2. Номенклатура и характеристики эргономических показателей . . . . . .
Приложение. Справочное 9

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Единая система стандартов приборостроения. Средства измерений и автоматизации. Номенклатура и характеристики эргономических показателей

РД 50-258—81

Редактор *Т. А. Киселева*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *Т. А. Камнева*

Сдано в наб. 30.07.81. Подп. к печ. 22.12.81 Т—31113 Формат 60×90¹/₁₆.
Бумага типографская № 1. Гарнитура литературная. Печать высокая
0,75 п. л. 0,75 уч.-изд. л. Тир. 1500 Зак. № 1152. Цена 5 коп. Изд. № 7081/4

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru