

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**

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

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 пульта управления средств измерений и автоматизации (СИА), с которыми непосредственно взаимодействует человек-оператор.

Методические указания не распространяются на пульта 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-

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 перемещении 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, присутствующих совокупности пользователей данной техники	—

1	2	3
Ассоциативность СОИ	<p>Определяет точность учета в конструкции СОИ специфики типичных устойчивых связей в психической сфере человека-оператора</p>	<p>При использовании сигнальных лампочек цвет их свечения должен согласоваться с закрепленными ассоциациями: красный цвет — запрет, аварийный режим работы и т. д.</p>
Наглядность СОИ	<p>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</p>	<p>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</p>
Читаемость СОИ	<p>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</p>	<p>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</p>
УДОБСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ	<p>Оценивает уровень эргономического обеспечения системы ОУ СИА с точки зрения учета антропометрических, биомеханических и психофизиологических возможностей человека-оператора</p>	<p>—</p>
Адекватность ОУ	<p>Определяет правильность выбора ОУ в соответствии с задачей конкретного исполнительного действия человека-оператора</p>	<p>Обод и рукоятка маховиков и штурвалов, используемых в условиях низкой температуры окружающей среды, должны изготавливаться из материалов или покрываться материалами, которые обладают низкой теплопроводностью (ГОСТ 21752—76)</p>

1	2	3
Соразмерность ОУ	<p>Определяет полноту учета эргономических требований к линейным размерам ОУ, исходя из антропометрических данных человека-оператора</p>	<p>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)</p>
Адаптированность формы ОУ	<p>Определяет полноту учета эргономических требований к приводным частям ОУ в зависимости от антропометрических и биомеханических особенностей двигательного действия</p>	<p>Рукоятка диаметром 40 мм рычага управления, захватываемая кисть, должна иметь округлую (шаровидную, грушевидную) форму (ГОСТ 21753—76)</p>
Соизмеримость усилия	<p>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</p>	<p>Усилие, необходимое для быстрого вращения всей рукой с точной установкой маховика, имеющего рукоятку, должно составлять не более 4 кгс (ГОСТ 21752—76)</p>
Кодированность ОУ	<p>Определяет полноту учета эргономических требований к построению алфавита признаков, позволяющих человеку-оператору идентифицировать ОУ</p>	<p>Для повышения различимости ОУ целесообразно использовать кодирование формой</p>
Ассоциативность ОУ	<p>Определяет точность учета в конструкции ОУ специфики типичных устойчивых связей в психомоторной сфере человека-оператора</p>	<p>Перемещение человеком-оператором ОУ по часовой стрелке, вправо, от себя или вверх должно соответствовать возрастанию регулируемой величины, и наоборот</p>

1	2	3
Контролируемость выполнения действия	<p>Определяет полноту учета эргономических требований к ОУ для пользования обратных связей с целью установления человеком-оператором точности выполнения управляющего воздействия</p>	<p>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)</p>
АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ УПОРЯДОЧЕННОСТЬ ПУ	<p>Оценивает уровень эргономического обеспечения человеко-машинных систем с точки зрения согласованности особенностей структуры эксплуатационных действий человека-оператора психологическим особенностям структуры конкретной трудовой деятельности</p>	—
Модульность ПУ	<p>Определяет полноту кратности конструктивных элементов ПУ основному исходному размеру (модулю) оборудования</p>	<p>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)</p>
Унифицированность ПУ	<p>Определяет полноту учета эргономических требований к единообразию элементов (их групп) ПУ, родственных в конструктивном и функциональном отношениях</p>	<p>Расположение функционально идентичных ОУ должно быть единообразным на всех панелях рабочего места (ГОСТ 22269—76)</p>

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

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

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.