

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА «ЧЕЛОВЕК—МАШИНА». КОДИРОВАНИЕ ЗРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

ОБЩИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИ�Я

ГОСТ 21829—76

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 65.011.56:331.015.11(083.74) Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СИСТЕМА «ЧЕЛОВЕК—МАШИНА». КОДИРОВАНИЕ ЗРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Общие эргономические требования

Man—machine system. Coding of visual information. General ergonomic requirements.

ГОСТ 21829—76

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 14 мая 1976 г. № 1203 срок действия установлен

с 01.07. 1977 г.
до 01.07. 1982 г.

Настоящий стандарт распространяется на системы кодирования зрительной информации и устанавливает общие эргономические требования к построению систем кодирования зрительной информации.

На основе настоящего стандарта должны разрабатываться стандарты на конкретные типы средств отображения.

Термины, определяющие понятия классификации и кодирования информации, встречающиеся в тексте настоящего стандарта, соответствуют ГОСТ 17369—71.

1. ПОРЯДОК ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ КОДИРОВАНИЯ

1.1. Объекты и их характеристики делят на классификационные группировки. Для этого устанавливают признаки сходства и различия объектов, распределяют их по значимости и определяют основание деления.

1.2. Вид алфавита кода выбирают с учетом характера передаваемой информации и задач, решаемых оператором, опираясь на системы знаний, закрепленных в опыте человека.

1.3. В зависимости от характера и объема передаваемой информации устанавливают целесообразность использования одномерного и многомерного кода (см. приложение).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★ Переиздание. Ноябрь 1976 г.

© Издательство стандартов, 1977

1.4 Основание кода определяют исходя из количества кодируемых объектов и их характеристик и на основе требований, изложенных в разд. 3.

1.5. При группировке знаков в кодовые обозначения (формуляры) следует отдавать предпочтение смешанным алфавитам кода.

1.5.1. Структура кодового обозначения должна быть неизменной. Предпочтительно, чтобы крайние знаки кодового обозначения передавали наиболее важную информацию.

1.5.2. Оптимальное число знаков кодового обозначения — 8, предельное число знаков — 12, в отдельных случаях — до 20 знаков.

2. ВЫБОР ВИДА АЛФАВИТА

2.1. При кодировании различных качественных и количественных характеристик объектов могут использоваться различные виды алфавитов; форма, размер, пространственная ориентация, длина и ориентация линии, количество точек, буквы, цифры, яркость, цвет, частота мелькания.

2.1.1. Форму используют для кодирования класса и вида объекта. При выборе знаков руководствуются требованиями разд. 4.

2.1.2. Кодирование размером используют для передачи информации, устанавливая соответствие между площадью или линейными размерами знака с характеристиками объекта (размером, удаленностью, высотой и т. п.), при этом предпочтительно чтобы шкала размера менялась в геометрической, а не в арифметической прогрессии.

2.1.3. Пространственную ориентацию используют для передачи информации о направлении движения объекта, отклонении от курса и т. п.

Для ассимметричных фигур изменение пространственной ориентации достигается путем поворота фигуры в поле зрения наблюдателя. Для симметричных фигур в качестве признака пространственной ориентации используют утолщение одной из линий контура знака.

2.1.4. Длину и ориентацию линии используют для передачи информации о скорости и направлении движения цели.

Длина линии не должна иметь более четырех градаций. Целесообразно линию делать штриховкой, в этом случае скорость определяется по числу масштабных отметок. Для упрощения счета следует группировать штрихи по 2, 3, 4.

Для повышения точности оценки направления линии используют вспомогательные трафаретные сетки.

2.1.5. Количество точек используют для обозначения числа объектов.

При считывании точек в короткие временные интервалы (порядка 0,1 с) не следует одновременно предъявлять более пяти точек. Для повышения точности оценки числа одновременно предъявляемых точек следует придерживаться единообразия их пространственной ориентации.

2.1.6. Буквенно-цифровой алфавит используют для передачи информации о дискретно-изменяющихся количественных параметрах объектов, а также обозначения классов или типов объекта.

Для исключения вероятности смешения знаков выделяют характерные признаки, отличающие знаки друг от друга. При этом необходимо выдерживать оптимальные соотношения основных параметров знака: высоты, ширины, толщины линии (по ГОСТ 2930—62).

2.1.7. Яркость знаков выбирают с учетом общей освещенности в конкретных условиях труда, частоты и диапазона изменения освещенности, перепадов яркости в поле зрения оператора и светлотного контраста.

2.1.8. Цветовой алфавит используют для передачи информации о состоянии или значимости объектов. При выборе обозначений руководствуются требованиями разд. 5.

2.1.9. Частота мельканий может быть использована для привлечения внимания оператора:

пороговая частота мельканий — 4—6 Гц;

частота мельканий предупредительных сигналов — 0,5—1 Гц;

частота мельканий аварийной сигнализации — 5—6 Гц.

Число одновременно мелькающих знаков должно быть не более 3.

Следует избегать искажения восприятия контура мелькающего знака. Для этого целесообразно, чтобы мелькал не весь знак, а его часть.

3. ВЫБОР ОСНОВАНИЯ КОДА

3.1. Основание кода должно содержать минимальное число знаков.

3.2. Основание кода определяют с учетом абсолютной чувствительности глаза (нижнего и верхнего абсолютных порогов), дифференциальной чувствительности зрения по отношению к различным видам алфавита и длительности экспозиции.

3.3. Основание кода для различных видов алфавита должно составлять следующие величины:

форма	—согласно требованиям, изложенным в разд. 4;
размер	—5;
пространственная ориентация	—8;
длина линии	—6;

ориентация линии —4,
количество точек (при условии ограниченного времени предъявления) —5;
буквенно-цифровой алфавит —неограниченное количество комбинаций обозначений,
яркость —4;
цветовой алфавит —11;
частота мельканий —4

3.4. При передаче информации о нескольких признаках объекта используют многомерное кодирование

3.4.1. В структуре многомерного кода могут быть использованы сочетания различных видов алфавита: формы и цвета; формы, цвета и пространственной ориентации; размера, яркости и частоты мельканий.

4. КОНСТРУИРОВАНИЕ КОДОВЫХ ЗНАКОВ ПРИ КОДИРОВАНИИ

4.1. Основной классификационный признак объекта должен кодироваться контуром.

Знак должен быть хорошо различим (иметь достаточный угловой размер и яркость) и представлять собой замкнутую фигуру.

4.2. В алфавите должно быть установлено оптимальное количественное соотношение признаков знака и признаков объекта.

4.2.1. В состав знака должны входить основные и дополнительные детали

Дополнительные детали не должны пересекать или искажать контур знака (исключение могут составить знаки, выражающие отмену информации, запрещение каких-либо действий, окончание их и т. п.).

4.2.2. При конструировании знаков предпочтение отдавать внутренним деталям перед наружными.

4.2.3. Детали кодовых знаков должны быть унифицированы.

4.2.4. В качестве опознавательных признаков знаков в пределах одного алфавита нельзя использовать следующие:

число элементов в знаке (исключение могут составить знаки, обозначающие признак множественности без точной количественной характеристики, например, отображающие понятия «мало—много», «одиночный—групповой»);

отличие знаков по признаку позитив—негатив;

отличие знаков по признаку прямое—зеркальное отражение (за исключением случаев, когда это необходимо для отображения пространственной ориентации или направленности по принципу «вверх—вниз», «влево—вправо», «вперед—назад» и т. п.).

4.3. В алфавитах используют знаки симметричной формы с единообразием ориентации: контуры знаков должны быть по возможности ориентированы в соответствии с основными пространственными осями — горизонтали и вертикали.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЦВЕТОВОГО АЛФАВИТА

5.1. В алфавите следует отдавать предпочтение зеленому, красному, голубому, желтому и фиолетовому цветам.

5.2. Общее число используемых цветов может быть увеличено, если обозначения меняются не только по цветовому тону, но и по яркости.

5.3. Знаки алфавита должны быть хорошо различимы при точном опознании цвета.

5.3.1. Цветовой код применяют при освещении белым цветом, поскольку видимый цвет зависит от общего освещения.

5.3.2. Допустимая яркость цветных знаков, кд/м²:

минимальная —10;

рекомендуемая —170;

для отраженного света, а также в условиях темновой адаптации (см. приложение) — 30—70.

5.3.3. Оптимальная угловая величина цветового знака —35—45′.

5.3.4. Для знаков алфавита используют цвета в соответствии с таблицей.

Таблица

Категория информации	Рекомендуемый цвет кода	
	основной	дополнительный
1. Предупреждающая информация носит осведомительный характер, содержит сведения об общей обстановке (исключая аварийную) и рекомендации для принятия мер, оставляя за оператором право выбора окончательного решения	Желтый	Белый
2 Предписывающая информация носит командный характер, требует или разрешает выполнение строго определенных действий. К этой категории может быть отнесена и информация проверочного характера, указывающая на исправность или готовность к работе тех или иных устройств.	Зеленый	Синий
3. Запрещающая информация носит аварийный характер, накладывает строгие ограничения на выполнение или запрещение тех или иных действий, указывает на неготовность к работе или неисправность того или иного проверяемого объекта	Красный	Оранжевый

5.3.5. Для выделения особо важной информации внутри алфавита (например, для информации, требующей экстренного принятия решения) применяют дополнительный цвет.

5.3.6. Для кодирования информации, содержащей сообщение о том, что произошло одно из двух (да, нет) равновероятных событий, могут быть использованы красный и синий цвета.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Многомерный алфавит кода — алфавит, построенный путем объединения в одном знаке нескольких видов алфавита.

Примером может служить алфавит, составленный путем сочетания формы, яркости, цвета и размера знака

Светлотный контраст — степень различия серых или окрашенных (цветных) участков поверхности по их относительной яркости

Пороговая частота мельканий — максимальная частота мельканий знака, при которой еще возможна непосредственная визуальная оценка числа мельканий

Темновая адаптация — повышение чувствительности зрительного анализатора в условиях пониженной освещенности

Подп. в печ. 27.12.86 0,625 п.л. 0,44 уч.-изд. л.
Тир. 4000 Цена 3 коп.
Ордена "Знак Почета" Издательство стандартов, Москва, Д-557,
Новопресненский пер., 3
Тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6. Зак. 6093

gost.e-ecolog.ru