

ОПТИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ЗНАКОВ

Патраль А.В.



Патраль Альберт Владимирович - инженер-электрик, специальность: автоматика и телемеханика (ЛЭТИ-1969), старший научный сотрудник, Всесоюзный научно-исследовательский институт методики и техники георазведки (ВИТР -1960-1993). г. Санкт-Петербург

Аннотация: в статье рассматриваются цифровые алфавиты с максимальной разрешающей способностью начертания цифровых знаков и минимальным числом визуально различимых элементов отображения. Начертания цифровых знаков обеспечивают наилучшее восприятие их.

Ключевые слова: острота зрения, цифровые знаки, элемент отображения, разрешающая способность, обнаружения знака, различение знака, идентификация знака.

УДК 681

Величина знаков, рекомендуемая для оперативной работы, зависит от требований к скорости и точности восприятия и опознания человеком поступающей информации. Лучшим из начертаний цифр считается шрифт Бергера, в котором буквы и цифры составлены прямыми линиями. Оптимальные размеры знака, обеспечивающие наиболее быстрое и точное восприятие, зависят от сложности и их конфигурации. Экспериментальные исследования показали, что для знаков простой конфигурации (рис. 1а), представляющих собой только контур, например, треугольник,

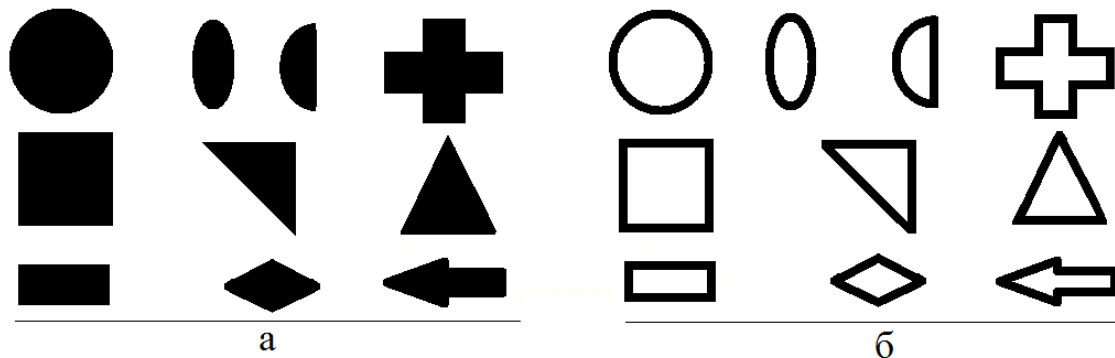


Рис. 1. Знаки простой (а) и сложной (б) конфигурации

необходимый для четкого опознания, требуется наименьший размер (например, 18'). Если знак сложный (рис. 1б), его опознание затруднено и безошибочная работа осуществляется лишь при больших размерах знаков (например, 35'). При определении размера сложных знаков следует учитывать размер знака в целом, размер его деталей и наименьшие размеры между деталями знака [1, с. 18]. Известно, что скорость и точность опознания цифр зависят от их формы. Чем более сложную комбинацию прямолинейных элементов имеет цифра, тем труднее она опознается. Лучше различаются и распознаются простые фигуры [2, с. 61]. Цифровые знаки арабского происхождения (знаки сложной конфигурации) различаются числом элементов отображения, различной величиной площади контура знака, различной яркостью свечения (рис. 2).

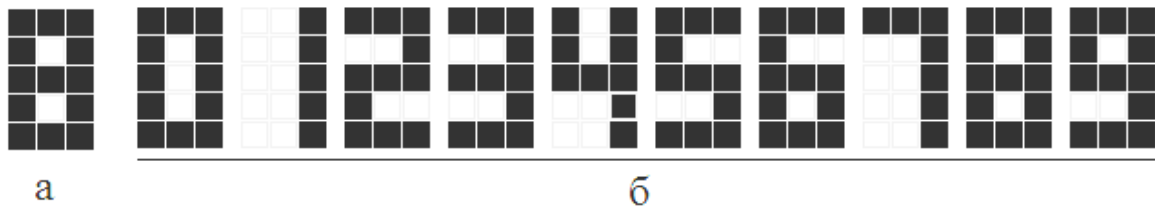


Рис. 2. Матричный формат с видом матрицы 3x5 (а) и цифровые знаки на его основе (б)

Кроме того, расположение параллельных линий в начертании знака, ухудшает их различие. Наибольшей разрешающей способностью обладают знаки 1 и 7, у которых отсутствуют параллельные линии в их начертании. Все параметры знаков при их восприятии разделяются на стадии: обнаружение знака, различения знака, идентификация знака и опознание знака [2, с. 46]. **Обнаружение** – стадия восприятия, на которой оператор выделяет знак из фона. При этом устанавливается лишь наличие знака в поле зрения без оценки его формы и признаков. Воспринимается общая площадь высветившихся элементов знака на фоне общей площади «окна» знака [2, с. 46]. **Различение** – стадия восприятия, на которой оператор способен выделить элементы отображения, расположенные параллельно на некотором расстоянии друг от друга [2, с. 46]. Воспринимается высветившаяся площадь знака с разделением на участки с параллельно расположенными элементами его, определяемая разрешающей способностью. **Идентификация** – стадия восприятия [2, с. 46], на которой оператор выделяет все элементы отображения. Воспринимается высветившаяся площадь знака с различением любого элемента его. **Опознание** – стадия восприятия, на которой оператор отождествляет знак с эталоном, хранящимся в его памяти.

Лучшим восприятием на стадии обнаружения обладает цифра 8 с наибольшим количеством элементов в знаке [3]. Лучшим восприятием на стадии различения обладает цифра 7 из-за отсутствия параллельных линий в ее начертании [3]. Лучшим восприятием на стадии идентификации обладают цифры 1 и 7 из-за меньшего числа элементов в знаках [3]. Наихудшим восприятием на стадиях различения и идентификации обладает цифра 8 из-за параллельных линий в ее начертании и большого числа элементов в знаке. Перейти от формата (рис. 2а), при котором формируются знаки сложной конфигурации (рис. 2б), к формату (рис. 3а), при котором будут сформированы знаки простой конфигурации (3б) не представляет сложности [3].

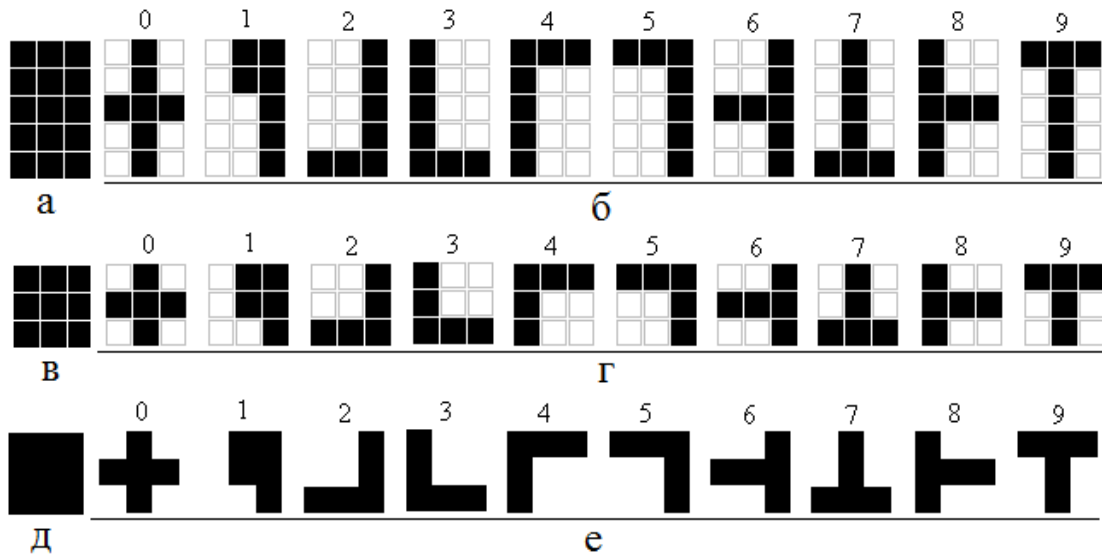


Рис. 3. Цифровые форматы с видом матрицы 3x5 (а) и 3x3 (в, д) и цифровые знаки на их основе (б, г, е, соответственно)

На основе того же самого формата (рис. 3а) с видом матрицы 3x5 сформированы знаки (рис. 3б) не только с постоянным числом точечных элементов в них, с постоянной яркостью свечения, но с лучшим восприятием их на стадиях различения и идентификации. Улучшить восприятие знаков на стадии обнаружения поможет уменьшение величины промежутков между точечными элементами формата (рис. 3в, г - рис. 3д, е) Начертания знаков (рис. 3д, е) не отличается от начертания сегментных знаков, что улучшает работу оператора с цифровой информацией.

Список литературы

1. Згурский В.С., Лисицын Б.Л. Элементы индикации (Справочник). М. Энергия, 1974. 224 с.
2. Алиев Т.М., Вигдоров Д.И., Кривошеев В.П. Системы отображения информации. М. Высшая школа, 1988. 224 с.
3. Патраль А.В. № 2417455. Индикатор девятипозиционный, 02.04.2011.
4. Патраль А.В. Метод цифровой логики, 2014. № 4. С. 36-57.
5. Патраль А.В. Цифровых знаков восприятие, 2014. № 4. С. 57-77.
6. Патраль А.В. Индикатор сегментный четырехпозиционный, 2015. № 2 (8). С. 30-43.
7. Патраль А.В. Цифровые алфавиты для проверки остроты зрения, 2015. № 6 (12). С. 23-32.
8. Патраль А.В. Девятипозиционный индикатор с видом матрицы 3x3, 2015. № 8 (14). С. 31-43.
9. Патраль А.В. Оптотипы для проверки остроты зрения, 2015. № 8 (38). С.119-128.
10. Патраль А.В. Супрематизм и информатика, 2016. № 9 (10). С. 4-12.
11. Патраль А.В. Новый цифровой гаджет, 2016. № 10 (11). С. 4-7.
12. Патраль А.В. Коэффициент разрешающей способности знаков, 2017. № 2 (15). С. 28-34.