

Курсовая работа по предмету
"Эргономический анализ СОиОИ"

Тема работы
"Восприятие текста бегущей строки на информационных дисплеях"

Выполнил:
студент группы ИУ5-114(9)
Сидякин А.А.

Преподаватель:
Горячкин Б.С.

Содержание

1	Введение	3
2	Описание экспериментов	4
2.1	Программное обеспечение	4
2.2	Проведение	4
3	Подбор параметров бегущей строки	6
3.1	Скорость бегущей строки	6
3.1.1	Влияние разрешения экрана	7
3.2	Размер шрифта текста бегущей строки	8
3.3	Стиль шрифта текста бегущей строки	9
3.4	Семейство шрифта текста бегущей строки	10
4	Заключение	11
5	Литература	12

1 Введение

Бегущая строка — это строка текста, "пробегающая" от правого до левого края информационного дисплея. Бегущая строка используется в основном в рекламных целях или для привлечения внимания рекламными агентствами, сетями магазинов, банками, спортивными сооружениями и многими другими, кто хоть как-то взаимодействует с массами людей.

Использование бегущей строки позволяет эффективнее использовать доступный размер дисплея. Это касается ситуаций, когда дисплей предназначен лишь для отображения текста - в этом случае использование полноразмерного дисплея будет неоправданно дорого, в то время как однострочный дисплей придётся в самый раз.

Однако остаётся ряд вопросов, касающихся восприятия текста бегущей строки пользователями (сотрудниками, операторами и т.д.). Необходимо подобрать наиболее оптимальное с точки зрения восприятия человеком сочетание параметров бегущей строки информационного дисплея, таких как:

- скорость движения бегущей строки: то, с какой скоростью строка текста будет "пробегать" от одного края дисплея до другого;
- размер шрифта текста: высота букв в тексте бегущей строки;
- стиль шрифта: начертание текста бегущей строки (обычный, наклонный, подчёркнутый и т.д.);
- семейство шрифта: какой шрифт выбрать для бегущей строки (моноширный, с засечками и прочие).

Данная работа посвящена подбору такого набора параметров бегущей строки.

2 Описание экспериментов

Подбор наиболее оптимальных с точки зрения восприятия человеком параметров бегущей строки осуществляется проведением практических экспериментов при помощи специального приложения.

2.1 Программное обеспечение

Подбор параметров бегущей строки в данной работе осуществляется с помощью приложения, специально разработанного для этой цели в рамках курсовой работы.

Приложение показано на рисунке 1.

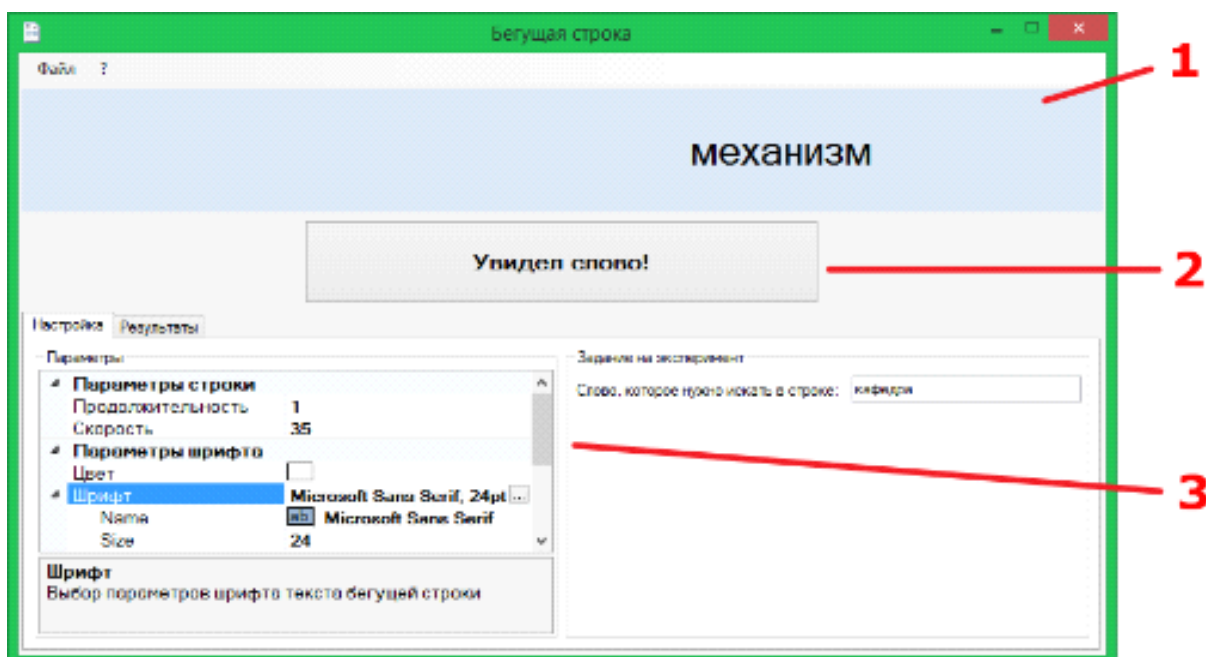


Рис. 1: Приложение для экспериментов

Приложение представляет собой экранную форму, в верхней части которой расположена область бегущей строки(1), имитирующая реальный информационный дисплей. Ниже идёт кнопка(2), нажатие на которую инициализирует процедуру проверки правильности нажатия, и область настройки параметров бегущей строки(3).

2.2 Проведение

Эксперименты проводятся следующим образом:

- 1) Настраиваются параметры бегущей строки (скорость, размер шрифта, стиль и семейство шрифта);
- 2) Выбирается слово, которое нужно будет искать в выводимом тексте;

3) После окончания настройки запускается бегущая строка.

После запуска эксперимента на бегущей строке случайным образом начинают выводиться слова, среди которых также случайным образом попадает заданное слово, на которое нужно реагировать нажатием кнопки. Если кнопка будет нажата когда заданного слова в действительности нет на строке, то это засчитывается как ошибка. Ошибкой также считается ненажатие кнопки, когда слово было на строке. Все нажатия (и бездействие) записываются в журнал приложения.

Эксперимент длится одну минуту. По истечению этого времени в журнал записывается информация по эксперименту. По окончании очередной серии экспериментов на основании информации в журнале производится оценка параметров и подсчитывается некоторая "эффективность" очередного набора параметров, вычисляемая по следующей формуле:

$$E = N - (N - S) - F$$

где:

- E : эффективность данного набора параметров;
- N : сколько раз заданное слово было показано;
- S : сколько раз слово было прочитано и была нажата кнопка;
- F : сколько ошибок было допущено.

3 Подбор параметров бегущей строки

3.1 Скорость бегущей строки

Если скорость будет слишком низкой, будет показано меньше значимых слов, а значит снизится информативность бегущей строки. С другой стороны, если строка будет "бежать" слишком быстро, человек не будет успевать прочитать текст строки, что также снизит её информативность и восприятие.

Скорость получается из пройденного расстояния в пикселях за секунду. Для перевода пикселей в миллиметры необходимо знать размеры пикселя на конкретном дисплее. Эксперименты проводятся на мониторе с диагональю 15,6 дюймов и разрешением экрана 1366 × 768 - здесь пиксель равняется 0.252 мм согласно характеристикам данного ЖК-монитора.

В результате серии экспериментов получились следующие результаты, которые показаны в таблице 6.

Таблица 1: Таблица скорости

№	Скорость (мм/с)	Всего показано	Правильно	Ошибки
1	456,11	15	13	4
2	225,79	14	12	3
3	96,77	12	12	2
4	55,44	11	11	2
5	42,34	11	11	2
6	24,19	10	10	1
7	13,1	9	9	1
8	6,55	8	8	1
9	2,77	7	7	0
10	1,52	7	7	0

Отражение таблицы в наглядный график показано на рисунке 2.

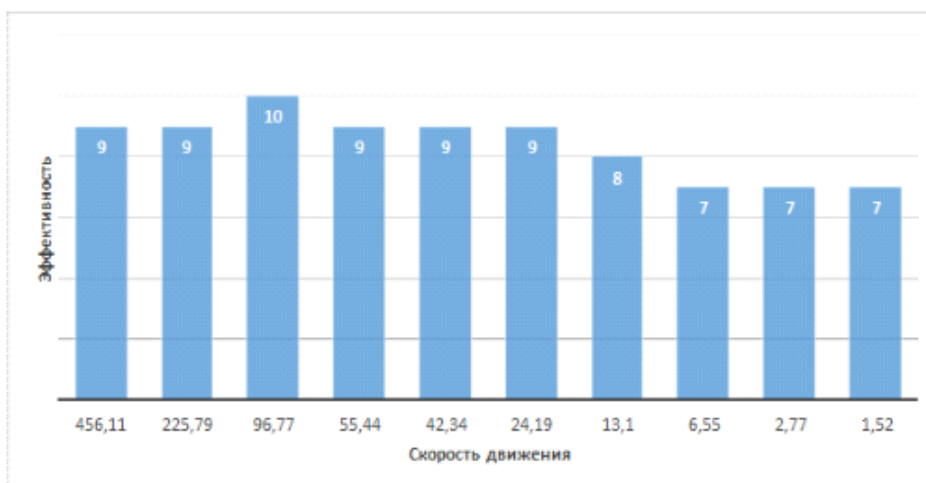


Рис. 2: График скорости

3.1.1 Влияние разрешения экрана

При смене разрешения экрана изменяется также и размер пикселя. Зависимость следующая: чем выше разрешение, тем меньше размер пикселя, тем выше скорость бегущей строки. Сравнение ряда разрешений представлено в таблице 2.

Таблица 2: Зависимость размера пикселя от разрешения экрана

Разрешение экрана	Размер пикселя
1024 x 768	0.309
1280 x 720	0.269
1280 x 768	0.265
1360 x 768	0.253
1366 x 768	0.252

Из таблицы видно, что с увеличением разрешения экрана уменьшается размер пикселя, а значит за тот же промежуток времени бегущая строка будет преодолевать большее расстояние. И наоборот, уменьшение разрешения экрана даёт больший размер пикселя и меньшую скорость движения бегущей строки.

3.2 Размер шрифта текста бегущей строки

Здесь требуется определить размер шрифта, при котором текст бегущей строки не будет слишком мелким, но и не будет слишком большим.

Размер шрифта измеряется в пунктах (типографская единица измерения), 1 пункт = 0,3759 мм.

В результате серии экспериментов получились следующие результаты, которые показаны в таблице 3.

Таблица 3: Таблица размера шрифта

№	Размер	Всего показано	Правильно	Ошибки	Эффективность
1	10	15	12	6	6
2	15	14	11	4	7
3	25	13	11	3	8
4	35	13	10	2	8
5	45	12	12	1	11
6	55	10	9	1	8
7	65	9	9	0	9
8	75	8	8	0	8
9	85	6	6	0	6
10	95	5	5	0	5

Отражение таблицы в наглядный график показано на рисунке 3.

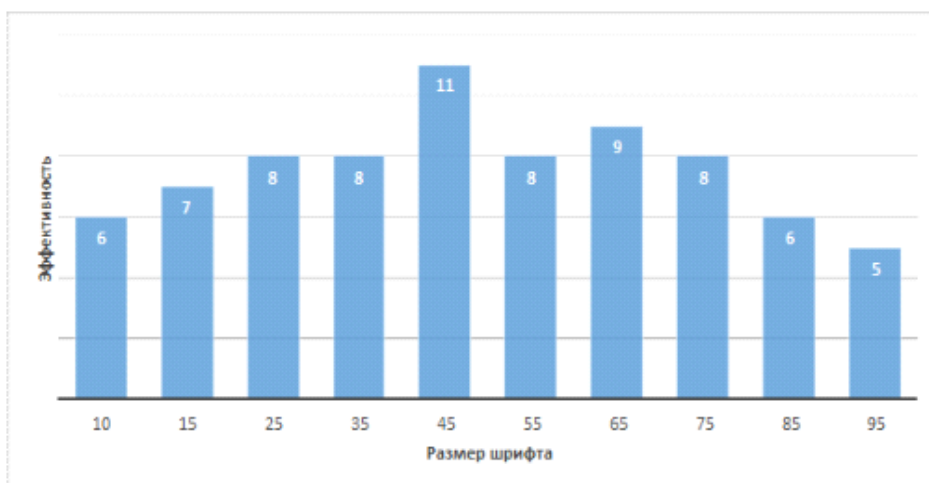


Рис. 3: График размера шрифта

3.3 Стил ь ш р и ф т а т е к с т а б е г у щ е й с т р о к и

Стил ь ш р и ф т а в л и я е т н а в о с п р и я т и е т е к с т а . К п р и м е р у , н а к л о н н ы й ш р и ф т х о р о ш д л я в ы д е л е н и я о д и н о ч н о г о с л о в а в т е к с т е , н о с н и ж а е т ч и т а е м о с т ь , е с л и в е с ь т е к с т о ф о р м л е н в н ё м . В е щ ё б о л ь ш е й с т е п е н и т о ж е с а м о е к а с а е т с я з а ч ё р к н у т о г о т е к с т а .

В р е з у л ь т а т е с е р и и э к п е р и м е н т о в п о л у ч и л и с ь с л е д у ю щ и е р e з y л ь т а т ы , к о т о р ы е п о к а з а н ы в т а б л и ц е 4 .

Таблица 4: Таблица ст и л я ш р и ф т а

№	Стил ь	Всего показано	Правильно	Ошибки	Эффективность
1	обычный	12	12	0	12
2	курсив	12	10	2	8
3	полужирный	12	12	1	11
4	подчёркнутый	12	11	1	10
5	зачёркнутый	12	8	3	5
6	цветной	12	11	1	10

О т р а ж е н и е т а б л и ц ы в н а г л я д н ы й г р а ф и к п о к а з а н о н а р и с у н к е 4 .

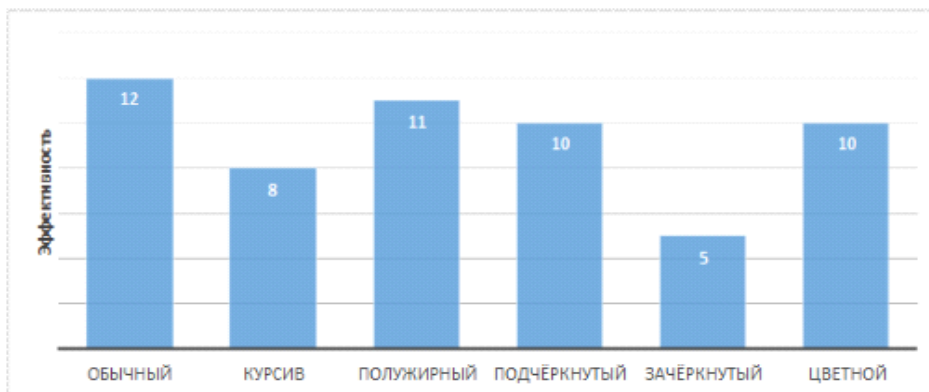


Рис. 4: График ст и л я ш р и ф т а

П о р e з y л ь т а т а м в ы х о д и т , ч т о о б ы ч н ы й т е к с т б e з п р и м е н е н и я к н е м у к а к и х - л и б о с т и л е й н а и б о л е е х o р o ш o в o c п р и н и м а е т с я ч e л o в e к o м , в т o в р e м я к а к п р и м e н e н и e т e x и л и и н ы x c т и л e й н a ч e p т a н и я т o л ь к o c н и ж a ю т ч и т a e м o c т ь б e г y щ e й c т p o к и . В с a м o м д e л e , c т и л и o ф o р м л e н и я т e к c т a и c п o л ь з y ю т c я л и ш ь д л я в ы д e л e н и я к л ю ч e в ы x c л o в и ф p a з и н e п р и м e н я ю т c я д л я в c e г o т e k c т a ц e л и к o м .

3.4 Семейство шрифта текста бегущей строки

В этом эксперименте сравниваются различные семейства шрифтов, какое окажется наиболее благоприятным для восприятия на бегущей строке.

В результате серии экспериментов получились следующие результаты, которые показаны в таблице 5.

Таблица 5: Таблица семейства шрифта

№	Стиль	Всего показано	Правильно	Ошибки	Эффективность
1	Times New Roman	12	11	1	10
2	Verdana	12	12	0	12
3	Courier New	12	11	2	9
4	Comic Sans MS	12	11	2	9
5	Arial	12	12	0	12
6	Kozuka Gothic	12	12	1	11
7	Minion Pro	12	10	3	7
8	Trebuchet MS	12	11	1	10
9	MS Mincho	12	9	3	6
10	Wide Latin	12	9	4	5

Отражение таблицы в наглядный график показано на рисунке 5.

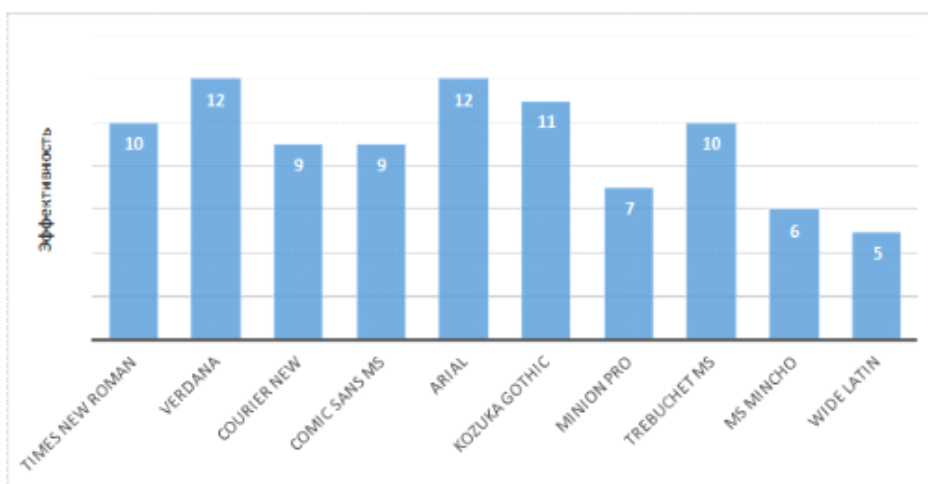


Рис. 5: График семейства шрифта

Результаты показывают, что бегущая строка текста наиболее благоприятно воспринимается при шрифте максимально простом и лишённом декоративных элементов.

4 Заключение

В результате экспериментов были выбраны следующие параметры бегущей строки:

Таблица 6: Результирующий набор параметров

Скорость строки:	96,77 мм/с
Размер шрифта:	45 пунктов
Стиль шрифта:	обычный
Семейство шрифта:	Verdana, Arial

Приведённые параметры являются наиболее оптимальными с точки зрения восприятия человеком, что подтверждено экспериментально.

Конечно, размерность и величины параметров являются абстрактными, и для применения их к конкретному информационному дисплею требуется введение адаптационных коэффициентов в зависимости от размеров экрана.

5 Литература

- 1) Курс лекций по предмету "Эргономический анализ систем обработки и отображения информации";
- 2) Мак-Дональд М., Фримен А., Шпушта М. - "Microsoft ASP.NET 4 с примерами на C# 2010 для профессионалов".