

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра безопасности жизнедеятельности

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №10
по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»
Тема: Эргономическое исследование восприятия человеком зрительной
информации

Студенты гр. 1304

Байков Е.С.

Чернякова В.А.

Ярусова Т.В.

Преподаватель

Демидович О.В.

Санкт-Петербург

2024

Цель работы

Исследование влияния параметров предъявления зрительной информации на характеристики деятельности человека.

Основные теоретические положения

Распространение автоматизированных систем управления выдвинуло в число актуальных проблем разработку методов проектирования операторских пунктов и в первую очередь систем и средств отображения информации (СОИ). Остро стоит вопрос о психофизиологической оценке индикаторов телевизионного типа, о принципах, методах и средствах контроля над состоянием человека-оператора, в частности над функциональным состоянием зрительного анализатора.

Операторы систем управления и контроля на видеотерминалах в течение рабочего дня выполняют сложную, зрительно напряжённую работу, вызывающую как зрительное, так и общее утомление, которое свидетельствует о неадекватности средств отображения информации (в данном случае светотехнических параметров телевизионных экранов) особенностям процессов, определяемых психофизиологическими характеристиками зрения человека. В связи с этим в настоящее время первостепенное значение приобретает психофизиологический подход к решению вопросов оптимизации взаимодействия оператора с видеотерминалами (ВДТ), оценки качества отображаемой информации и её количественных характеристик. Такой подход подразумевает исследование функционального состояния зрительного анализатора и установление динамики зрительных функций в конкретных условиях операторской деятельности.

Специфика работы с телевизионным экраном или экраном монитора заключается в том, что оператор должен воспринимать информацию не в проходящем свете, как это обычно бывает при использовании знаковой индикации, и не в отражённом, а с экранов электронно-лучевых трубок или

жидкокристаллических мониторов и плазменных панелей, которые сами являются источниками света.

На эффективность приёма зрительной информации с экрана ВДТ влияют также такие факторы, как уровень освещённости в помещении, наличие шума и т. д. В процессе эксперимента, как правило, проявляется влияние тренировки (улучшение результатов после нескольких серий в начале работы), а также влияние зрительного утомления (ухудшение результатов в конце эксперимента). Важным фактором являются и индивидуальные характеристики человека и его зрительного анализатора.

Выполнение работы

Установим следующие параметры:

- Экспозиция $\min = 55$ мс, $\max = 330$ мс
- Фон черный, окно белое, символ черный
- Количество символов 5

На рисунке 1 и в таблице 1 представлены результаты первого испытания, где выбранный размер кегля шрифта — 8 пт, формуляр — строка, символы — цифры, окошко — одно.

Таблица 1. Испытание 1

N \ P(t)	55	110	165	220	275	330
Испытуемый 1	0,2	0,8	1	1	0,8	0,8
Испытуемый 2	0	0,6	0,6	1	1	1
Испытуемый 3	0	0,4	0,2	0,8	0,4	0,6

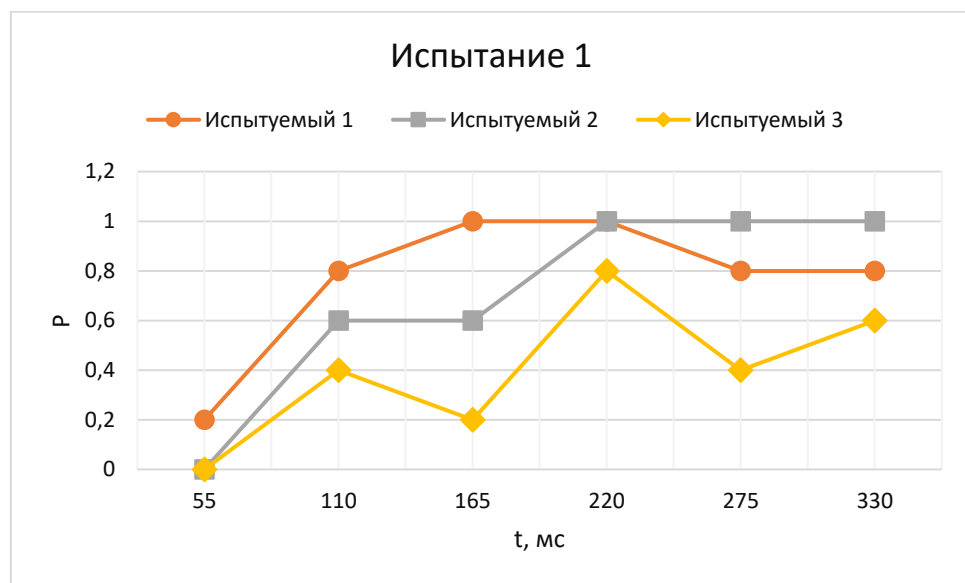


Рисунок 1 – Испытание 1

На рисунке 2 и в таблице 2 представлены результаты второго испытания, где выбранный размер кегля шрифта — 12 пт, формуляр — строка, символы — цифры, окошко — одно.

Таблица 2. Испытание 2

N \ P(t)	55	110	165	220	275	330
Испытуемый 1	1	1	1	1	1	0,6
Испытуемый 2	0,8	0,8	0,8	1	0,6	0,6
Испытуемый 3	0,4	0,6	1	1	1	0,8

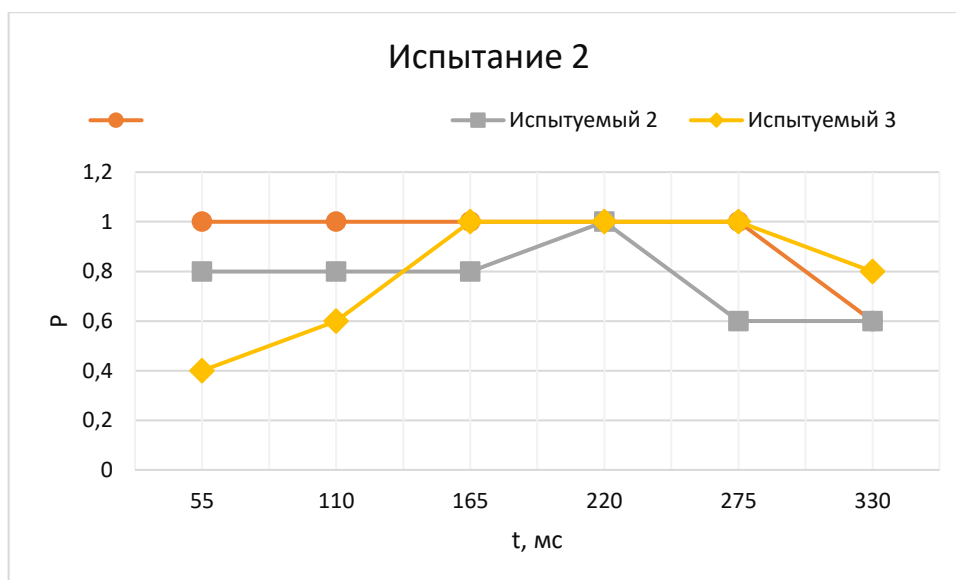


Рисунок 2 – Испытание 2

На рисунке 3 и в таблице 3 представлены результаты третьего испытания, где выбранный размер кегля шрифта — 12 пт, формуляр – столбец, символы – цифры, окошко – одно.

Таблица 3. Испытание 3

N \ P(t)	55	110	165	220	275	330
Испытуемый 1	0	0,2	0,4	0,2	0,6	0,6
Испытуемый 2	0,2	0	0,4	0,2	0,2	0,8
Испытуемый 3	0,2	0,2	0,6	0	1	0,6

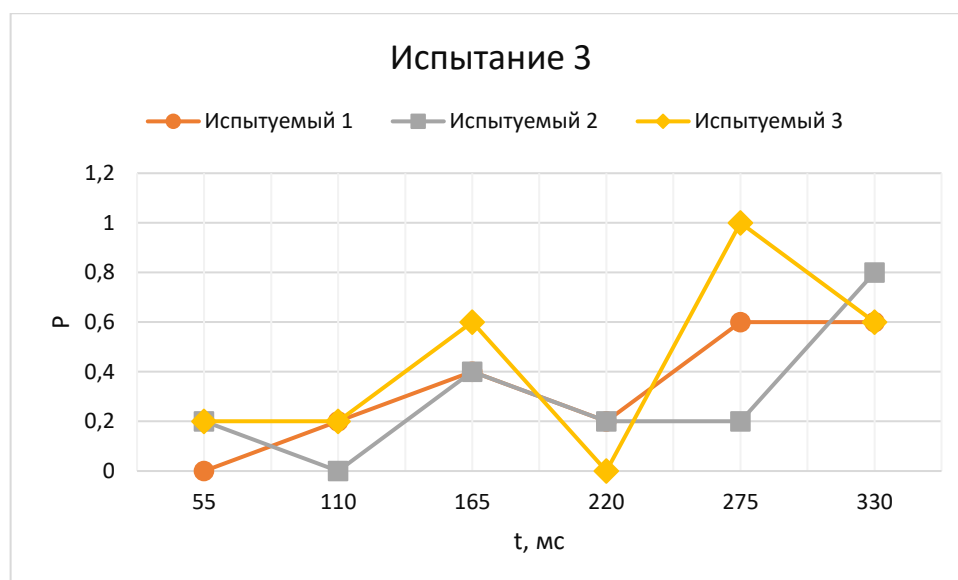


Рисунок 3 – Испытание 3

На рисунке 4 и в таблице 4 представлены результаты четвертого испытания, где выбранный размер кегля шрифта — 12 пт, формуляр – крест, символы – цифры, окошко – одно.

Таблица 4. Испытание 4

N \ P(t)	55	110	165	220	275	330
Испытуемый 1	0,4	0,6	0,8	0,8	0,6	0,8
Испытуемый 2	0	0,4	0,6	0,8	0,8	0,6
Испытуемый 3	0,2	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8

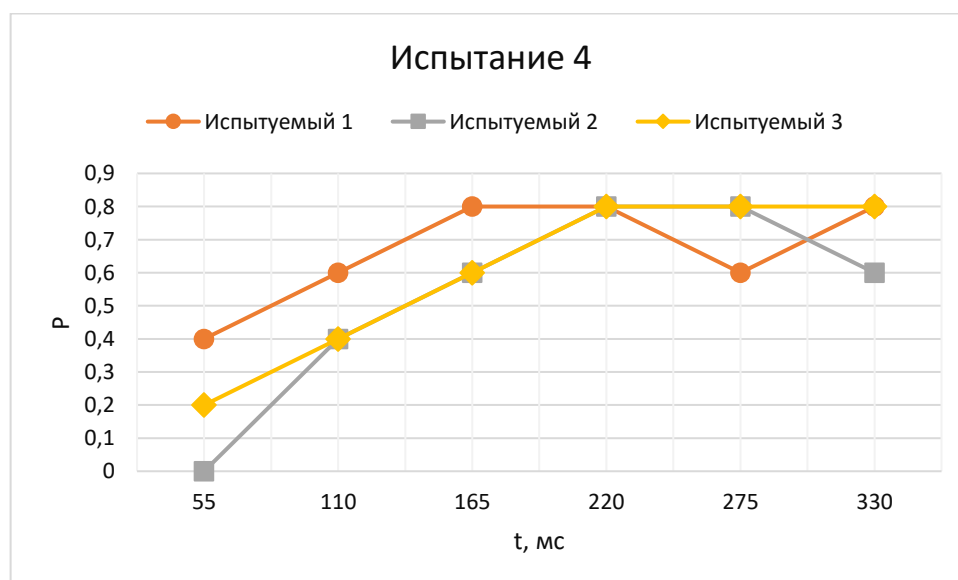


Рисунок 4 – Испытание 4

На рисунке 5 и в таблице 5 представлены результаты пятого испытания, где выбранный размер кегля шрифта — 12 пт, формуляр — строка, символы — цифры и буквы, окошко — одно.

Таблица 5. Испытание 5

N \ P(t)	55	110	165	220	275	330
Испытуемый 1	0,2	0,2	0,2	0,6	0,6	0,2
Испытуемый 2	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,6
Испытуемый 3	0,2	0,6	0,8	0,6	0,8	1

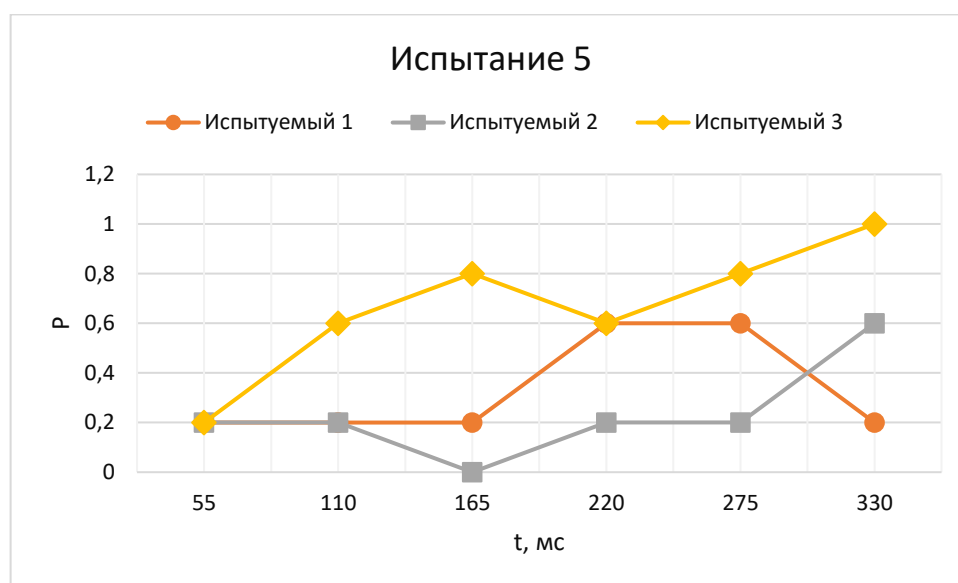


Рисунок 5 – Испытание 5

На рисунке 6 и в таблице 6 представлены результаты шестого испытания, где выбранный размер кегля шрифта — 12 пт, формуляр — строка, символы — цифры и буквы, окошки — все.

Таблица 6. Испытание 6

N \ P(t)	55	110	165	220	275	330
Испытуемый 1	0	0,4	0,2	0,8	0,8	0,8
Испытуемый 2	0	0,2	0,4	0,4	0,6	1
Испытуемый 3	0,2	0,8	1	0,8	0,8	1

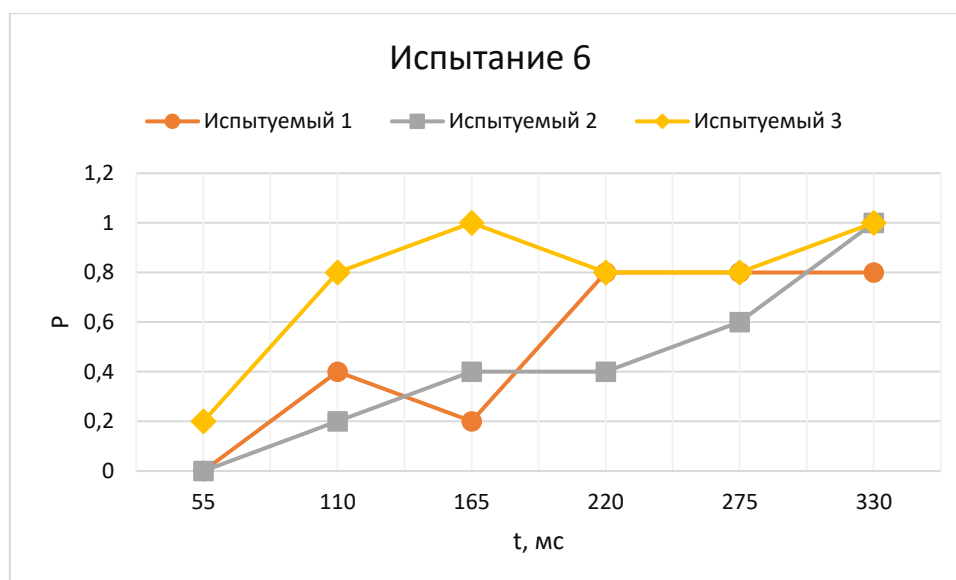


Рисунок 6 – Испытание 6

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы было проведено исследование влияния параметров отображения зрительной информации на характеристики деятельности человека, по которым были сделаны соответствующие выводы.

Исходя из полученных данных, нетрудно видеть, что наибольшее число правильных ответов было получено во втором испытании, а наименьшее — в четвертом.

Если рассматривать результаты эксперимента для каждого испытуемого, то получим следующее наблюдение: лучше всего справился третий испытуемый, потом первый, хуже всего последний.

Во-первых, на зрительное восприятие влияет размер и постоянство отображаемой информации. Размер шрифта должен быть оптимального размера, в ходе эксперимента при маленьком размере шрифта испытуемым было сложнее сконцентрироваться и разглядеть символы. Когда размер увеличился до среднего, то увеличилась производительность, испытуемым стало легче воспринимать информацию. Постоянство отображаемой информации также играет большую роль. В ходе экспериментов время отображения информации постепенно увеличивалось и в основном при самом длительном отображении были получены наиболее высокие результаты. Оно

и оправданно, ведь, чем дольше информация была представлена перед человеком, тем больше времени у него было, чтобы все запомнить.

Во-вторых, важен тип кодирования информации. Важно отметить, что в опытах использовался хаотичный набор символов. Восприятию легче поддавалась информация из чисел – их разнообразие меньше, поэтому при отображении их легче распознать и запомнить, разнообразие букв больше и отличить некоторые друг от друга за очень короткий срок бывает сложнее, чем цифры.

В-третьих, нельзя не упомянуть цвет, которым и на котором представлена информация. Так, для проводимого эксперимента были выбраны контрастные и удобные цвета: черный и белый, но даже с ними не получилось достигнуть идеального результата. Можно утверждать, что если бы цветовая палитра фона и символа имела бы схожие или неприятные для восприятия цвета, например, два близких оттенка коричневого, то степень восприятия информации заметно бы снизилась.

В-четвёртых, восприятие информации зависит от типа формуляра. Так, например, проведение экспериментов номер 3 и 4, когда информация располагалась столбцом и крестом соответственно, показало, что испытуемым так тяжело воспринимать информацию. В случае с формуляром в виде столбца только одному испытуемому удалось получить значение $P(t) = 1$, и то только при значении $t = 275$ мс. В случае же с формуляром в виде креста не справился ни один испытуемый. То есть стандартное считывание информации слева направо в строке воспринимается проще.

В-пятых, существуют дополнительные факторы, такие как усталость, утомление, отвлечение внимания, спешка. Во время эксперимента было замечено, что некоторые испытуемые порой отвлекались на внешние факторы или старались провести эксперимент, как можно быстрее, что пошло во вред качеству восприятию.

Однако не следует забывать об одном из самых главных факторов, а именно – индивидуальные особенности человека. По результатам графиков

видно, что каждый испытуемый отличается. Испытуемый под номером 3 заранее знал, что ему предстоит снимать данную лабораторную работу, что позволило ему лучше сконцентрироваться на данной задаче. Вторым испытуемым в некоторых случаях проявил хорошую степень восприятия в первых экспериментах, однако после успешного старта он становился более расслабленным и невнимательным, из-за чего на время ухудшилось восприятие. У первого испытуемого на примере второй и третьей серии опытов при остальных одинаковых условиях можно выделить сложность восприятия информации столбцом, но в тоже время хорошее восприятие строкой.