гр. 210901

Михалёва Ксения Сергеевна

Дата сдачи: 20.03.2017

5 ПРОВЕДЕНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РАБОЧЕГО МЕСТА РАЗАРАБОТЧИКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА

Целью дипломного проекта являлась разработка программно-аппаратного комплекса сравнения процессов воспроизведения и узнавания. Проведение экспериментального исследования процессов воспроизведения и узнавания было осуществлено методом удержанных членов ряда и методом тождественных рядов. С целью реализации возможности использования данного ПАК в лабораторных условиях было разработано приложения, написанное на языке С# с использованием XML.

В настоящем разделе рассмотрим вопросы, связанные с обеспечением проведения эргономической оценки ПАК.

Эргономическое обеспечение при проектировании направлено на максимально возможное согласование технической части системы с возможностями и особенностями человека. Оно основывается на эргономических требованиях, которые определяются свойствами человека-оператора и устанавливаются с целью оптимизации его деятельности. При этом под свойствами человека-оператора понимают его физиологические, психофизиологические, социально психологические, гигиенические и психологические характеристики и возможности.

Эргономическая оценка - определение соответствия показателей объекта оценки эргономическим требованиям и установление эргономического уровня качества оцениваемого объекта, т. е. степени реализации эргономических требований. Цель этой оценки - повышение эффективности функционирования СЧМ и удобства работы в ней оператора путем контроля за выполнением в проектных, конструкторских и эксплуатационных документах основанных на учете характеристик технической части системы, человека-оператора и их взаимодействия. Указанная оценка проводится при обосновании выполнения каждого этапа опытно-конструкторской разработки: технического предложения, эскизного проекта, рабочего проекта[1].

Далее будет произведен расчет эргономической оценки рабочего места разработчика программно-аппаратного комплекса, при использовании экспертного метода. Его сущность заключается в проведении экспертами интуитивно-логического анализа с количественной оценкой суждений и обработкой результатов. При этом достоверность экспертизы зависит от количества экспертов и их квалификации.

Рабочее место - это зона пространства, оснащена необходимым оборудованием, где происходит трудовая деятельность одного работника или группы работников. Рациональная планировка рабочего места должна обеспечивать: наилучшее размещение орудий и предметов труда, не допускать общего дискомфорта, уменьшать утомляемость работника, повышать его продуктивность труда. Площадь рабочего места должна быть такой, чтобы работник не делал лишних движений и не чувствовал неудобства во время работы. Важно иметь также возможность изменить рабочую позу. Проведенные исследования показывают, что при рациональной организации рабочих мест производительность труда растет знать на 15-25%

Основные эргономические требования к проектированию рабочего места изображены на рисунках 5.1 и 5.2.

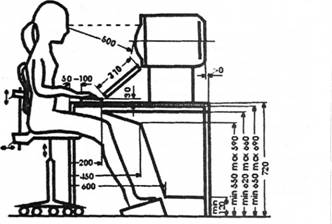


Рисунок 5.1 - Рабочий стол и размещения пользователя ПК



Рисунок 5.2 – Зоны досягаемости рук в горизонтальной плоскости

Эргономические требования к рабочему месту приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Физиологические эргономические требования к рабочему месту и соответствующие им единичные эргономические показатели

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Эргономические требования | Единичные эргономические показатели |
| 1 | 2 | 3 |
| Ф-1 | Уровень глаз должен приходиться на центр или 2/3 высоты экрана. | Расположение уровня глаз относительно монитора |
| Ф-2 | Соответствие угла наклона монитора нормальной  линии взора оператора | Лицевые поверхности экрана расположены с отклонением не более 45 градусов от плоскости [2] |
| Ф-3 | Соответствие высоты рабочей поверхности показателям. | Высота рабочей поверхности стола равна 725 мм. |
| Ф-4 | Обеспечение конструкции рабочего стула показателям | Ширина и глубина поверхности сиденья не менее 400 мм |
| Ф-5 | Наличие поверхности сиденья с закругленным передним краем. |
| Ф-6 | Регулировка высоты поверхности сиденья в пределах 400-550 мм и углам наклона вперед до 15 градусов и назад до 5 градусов |
| Ф-7 | Высоту опорной поверхности спинки 300±20 мм, ширину не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости – 400 мм |
| Ф-8 | Угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах 0±30 градусов; |
| Ф-9 | Регулировка расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260-400 мм |
| Ф-10 | Стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной – 50-70 мм. |
| Ф-11 | Регулировка подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230±30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350-500 мм. |
| Ф-12 | Обеспечение конструкции рабочего стола показателям | Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм. |
| Ф-13 | Модульные размеры рабочей поверхности: ширина 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубина 800 и 1000 мм |
| Ф-14 | Расположение клавиатуры и мыши способствуют поддержанию  рациональной рабочей позы | Расположение ОУ на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края |
| Ф-15 | Соответствие размеров ОУ физиологическим параметрам испытуемого | Размеры ОУ |

Далее проводим оценку значений единичных эргономических показателей.

Групповой эргономический показатель (ЭПгр) рассчитывается как общая оценка по группе единичных показателей по формуле 5.1

ЭПгр = ∑ 1 / ∑1 + ∑ 0, ( 5.1)

где ∑ 1 - суммарное число случаев, когда имеет место соответствие единичных показателей эргономическим требованиям;

∑ 0- суммарное число случаев, когда соответствия нет.

Исходя из таблицы 5.1 расставляем значения единичных эргономических показателей:

Ф-1, Ф-3, Ф-4, Ф-5, Ф-6, Ф-7, Ф-8, Ф-9, Ф-10, Ф-11, Ф-12, Ф-13, Ф-15 =1;

Ф-2, Ф-14 = 0.  
 Далее по формуле 5.1 находим значение группового показателя:

ЭПгр = 13 \* 2/15 = 1,73

Производим оценку эргономического свойства рабочего места по формуле 5.2

ЭСВ = αнi \* ЭПгрj, ( 5.2 )

где αнi – нормированные весовой коэффициент αнi = 0,5

ЭСВ управляемость = 0,5 \* 1,73 = 0,865

Данное значение показателя оценивается как "отлично"-эргономические характеристики изделия соответствуют базовым значениям.

После общей оценки производится анализ единичных показателей, значения которых не соответствуют эргономическим требованиям и намечаются мероприятия по рационализации оцениваемой системы. Результаты данного этапа представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Рекомендации по улучшению эргономичности проектируемой системы

|  |  |
| --- | --- |
| Невыполненное эргономическое требование | Предложение по улучшению эргономичности |
| Ф-2 Соответствие угла наклона монитора нормальной линии взора оператора | Изменение угла наклона в соответствие с индивидуальными особенностями испытуемого |
| Ф-14 Расположение клавиатуры и мыши способствуют поддержанию  рациональной рабочей позы | Обеспечение возможности испытуемому располагать ОУ самостоятельно |

Таким образом, изложенные выше предложения обеспечат проведение эргономической оценки рабочего места испытуемого.

Список использованной литературы

[1] Михнюк, Т.Ф. Эргономическая экспертиза инженерных решений: Метод. пособие для студ. всех спец. и форм обучения БГУИР / Т.Ф.Михнюк - Мн.: БГУИР, 2007. - 21 с.

[2] СанНиП «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утв. Постановлением Минздрава РБ 28 июня 2013 № 59.