

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФАКТОВ ПРЕВЫШЕНИЯ УСТАНОВЛЕННОЙ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Пурхади А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Кравцов А.Г. – доктор технических наук, профессор

В работе приводится оценка эргономичности интерфейса пользователя мобильного приложения для проверки фактов превышения установленной скорости движения.

В процессе работы, для установления оценки эргономичности данного приложения, было проведено эргономическое проектирование системы «пользователь-мобильное приложение-среда».

Для проведения эргономической оценки пользовательского интерфейса проектируемой системы был использован экспертный метод, при этом в качестве эксперта выступал сам разработчик компьютерной системы. Далее проводилась оценка значений единичных эргономических показателей.

При этом рекомендуемые значения единичных эргономических показателей установлены на основе действующих нормативно-технических документов и эргономических справочников. Единичные эргономические показатели оцениваются по бинарной шкале, они принимают значение, равное «1», если фактическое значение показателя соответствует рекомендуемому, и равное «0», если оно ему не соответствует. Групповой эргономический показатель рассчитывается как общая оценка по группе единичных показателей по формуле (1).

$$ЭП_{гр} = \frac{\sum 1}{(\sum 1 + \sum 0)}, \quad (1)$$

где $\sum 1$ – суммарное число случаев, когда имеет место соответствие единичных показателей эргономическим требованиям;

$\sum 0$ – суммарное число случаев, когда соответствия нет.

Очевидно, что – это общее число единичных показателей в группе, поэтому групповой эргономический показатель изменяется в пределах, имеет смысл эмпирической вероятности и служит мерой соответствия характеристик системы «человек-машина» (СЧМ) эргономическим требованиям данной группы. Результаты оценки значений единичных и групповых эргономических показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения единичных и групповых эргономических показателей проектируемой системы

Группа ЭП	Значение единичных ЭП	Значение групповых ЭП
Психофизиологические ЭП		
Психологические ЭП	П-5, П-11, П-13 = 0 П-1, П-2, П-3, П-6, П-7, П-8, П-9, П-10, П-12, П-14 – П-22 = 1	18 · 1 / 22 = 0,82
Психофизиологические ЭП	ПФ-1 – ПФ-6 = 1	6 · 1 / 6 = 1
Физиологические ЭП	Ф-5, Ф-8 = 0 Ф-1, Ф-2, Ф-3, Ф-4, Ф-6, Ф-7, Ф-9, Ф-10 = 1	8 · 1 / 10 = 0,8
Гигиенические ЭП	Г-1 = 1	1 · 1 / 1 = 1
Социально-психологические ЭП	СП-1 = 1	1 · 1 / 1 = 1
Антропометрические ЭП	Не актуальны для данной СЧМ	

Далее оцениваются эргономические свойства СЧМ. Для системы значимым является свойство «управляемость», именно это свойство будет определять эргономичность системы в целом.

Эргономические свойства СЧМ определяются как некоторая совокупность групповых эргономических показателей, при этом чаще всего применяется аддитивная функция:

$$ЭСВ = \sum a_{ni} \cdot ЭП_{эрг}, \quad (2)$$

где a_{ni} – нормированные весовые коэффициенты, сумма которых должна быть равна единице, то есть $\sum a_{ni} = 1$.

Для оцениваемого эргономического свойства «управляемость» выбираем величины весовых коэффициентов, представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Значения весовых коэффициентов для оценки эргономического свойства «управляемость»

Групповой ЭП	Значение весового коэффициента
Психофизиологический	0,25
Психологический	0,4
Физиологический	0,15
Гигиенический	0,1
Социально-психологический	0,1

С учетом данных таблицы 2 по формуле (2) определяем количественное значение двух эргономических свойств:

$$ЭВС_{управляемость} = (0,25 \cdot 1) + (0,4 \cdot 0,82) + (0,15 \cdot 0,8) + (0,1 \cdot 1) + (0,1 \cdot 1) = 0,897.$$

Эргономичность системы равна 0,897.

Полученное значение группового эргономического показателя оценивается с учетом следующей градации:

- 0,8–1,0 – «отлично» – эргономические характеристики изделия соответствуют базовым значениям;
- 0,5–0,8 – «хорошо» – приближается к базовым, но требуется совершенствование изделия;
- 0,2–0,5 – «удовлетворительно» – далеки от базовых, требуется значительное улучшение изделия;
- 0–0,2 – «неудовлетворительно» – практически не обеспечивается необходимая производительность, удобство и безопасность труда человека – оператора.

Далее был проведен анализ единичных показателей, значения которых не соответствуют эргономическим требованиям (получили «нулевые» оценки).

Результаты данного этапа представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Рекомендации по улучшению эргономичности системы

Невыполненное эргономическое требование	Предложение по улучшению эргономичности
П-4. Наличие подсказок о следующих шагах работы в системе	Добавить сообщения о следующих действиях пользователей
П-5. Наличие предупреждений о нежелательных последствиях некоторых действий	Добавить предупреждения о возможных нежелательных действиях
П-13. Использование для названий пунктов меню одного слова (глагола для действий, существительного для объектов)	Изменить названия пунктов меню
Ф-5. Отсутствие необходимости устанавливать фокус ввода в открывающихся текстовых полях	Добавить наличие фокуса ввода в текстовых полях по умолчанию
Ф-8. Использование ползунков(слайдеров) для ввода ранжирующихся значений	Добавить слайдеры для ввода ранжирующихся значений

В результате работы был проведён анализ и сделана оценка эргономичности пользовательского интерфейса.

Список использованных источников:

1. Шупейко И.Г. Эргономические основы безопасности труда в системе «человек - машина»: учебно-метод. пособие для студ. всех специальностей, - Мн.: БГУИР, 1998 - 66 с.

2. Шупейко, И. Г. Теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы: учебно-методическое пособие к практическим видам занятий / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2009.