

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ СЛОЖНОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Кудрявцев М.А.

*Кудрявцев Михаил Андреевич – аспирант,
кафедра информационных технологий и компьютерного дизайна,
Российский государственный университет им А.Н. Косыгина, г. Москва*

Аннотация: в статье анализируются современные методы оценки сложности интерфейсов и приводится методика получения объективной оценки эргономичности и сложности интерфейса на этапе проектирования.

Ключевые слова: анализ, интерфейс, эргономика, проектирование.

Интенсивность развития информационных технологий в современном мире привела к увеличению количества выпускаемых программных продуктов. Подобная ситуация создает высококонкурентную среду на рынке, где наиболее значимыми качества выпускаемой продукции являются: эффективность, скорость работы, цена и удобство работы пользователя. Именно поэтому крайне важно на этапе разработки и проектирования продукта учитывать данные параметры. Однако предугадать эффективность и удобство программного продукта для конечного пользователя крайне сложно до момента реального использования [1]. Очевидно, актуальность оценки удобства существует не только на этапе разработки, но и на последующих итерациях поддержки и развития программного продукта.

Методики оценки сложности интерфейса предлагались и раньше, однако большинство из них основаны на оценке интерфейса экспертом. Такие методы базируются на наборе правил, критериев и советов, которые описывают особенности восприятия пользователем интерфейсов [2]. Однако, учитывая тот факт, что разработкой интерфейса не всегда занимается человек с необходимым набором навыков и знаний, высока вероятность допущения ошибки предварительной оценки. Именно данный аспект является ключевым недостатком – необходимость привлекать дополнительного специалиста.

Иной метод оценки эффективности интерфейса – тест-группа, которая в течение определенного времени пользуется разработанным интерфейсом. Далее на основе мнений, пожеланий и измерений различных параметров получается сводная оценка эффективности и удобства интерфейса [2]. Главным недостатком такого метода является необходимость временных затрат, привлечения группы потенциальных пользователей и возможности проводить подобную оценку только на уже готовом продукте.

Незатронутым на текущий день методом оценки интерфейса является анализ всего изображения, которое видит перед собой пользователь. Несмотря на тот факт, что интерфейс представляет интерактивную систему, внешний вид деталей которой может изменяться в ходе работы, пользователь смотрит на изображение интерфейса на плоском экране таким же образом как на обычное графическое изображение. Именно поэтому можно провести анализ изображения интерфейса, синтезировать параметры, оказывающие влияние на эргономику взаимодействия и проведя сравнение с оценками экспертов выявить корреляцию полученных параметров с эргономичностью самого интерфейса. Далее полученные параметры можно использовать для решения задачи исключения субъективности, а значит и человеческого фактора из оценки изображения. Данную задачу может решить машинное обучение.

Использование машинного обучения требует первичной оценки входных данных, которые и будут определяющими для обученной модели. В качестве входных данных использует изображение интерфейса. Любое изображение можно представить в виде набора статистических данных [3]. Наиболее значимыми в ходе исследования оказались:

- Энтропия изображения [4]
- Колмогоровская сложность
- Доля определяющих контуров

Вышеназванные параметры вычисляются на основе входных данных изображения, которые представляют собой вектор пикселей изображения, содержащий информацию о конкретном пикселе в формате HSL. Вычисление доли определяющих контуров — отношение площади сильных контуров ко всему изображению — требует предварительной обработки данного вектора, путем наложения фильтра, усиливающего границы. На данную роль подходят методы Превитта и Собеля, как наиболее эффективные и независимые от направления фильтрации [5].

Отдельным пунктом стоит рассмотреть вычисление Колмагоровской сложности (стохастическая сложность, которая выражает возможность фрактального описания) [6]. Иными словами нужно найти на изображении все фрактальные элементы, и измерить какую часть изображения они составляют. Кроме вычисления значения по определению, есть возможность найти значение путем поиска отношения

размеров сжатого изображения к изначальному. Такая задача сводится к максимальному сжатию изображения без потери деталей методом сжатия JPEG.

Выявленные параметры позволяют создать обученную модель, которая сможет предсказать оценку восприятия интерфейса без участия человека. Реализация подобной задачи требует создания обучающей выборки, в качестве входных данных которой будут представлены описанные выше параметры, а целевым полем будет являться оценка эксперта сложности тестового интерфейса. Учитывая тип входных данных, для реализации алгоритма машинного обучения эффективней всего будет использование метода опорных векторов [7].

Список литературы

1. ГОСТ 9241-210-2012 «Эргономика взаимодействия человек—система». [Электронный ресурс]: Библиотека ГОСТов. Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/53/53476.shtml> /(дата обращения: 02.04.2017).
2. *William Albert, Thomas Tullis*. Measuring the User Experience, Second Edition: Collecting, Analyzing and Presenting Usability Metrics (Interactive Technologies), 2014. 978-0124157811.
3. *Mitchell T.*, Machine Learning — McGraw-Hill Science. Engineering. Math, 1997. ISBN 0-07-042807-7.
4. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой, 1986.
5. *Scharr. Hanno*, 2000. Диссертация. Optimal Operators in Digital Image Processing.
6. *Колмогоров А.Н.* Три подхода к определению понятия «количество информации». Проблемы передачи информации, 1965.
7. *Вьюгин Владимир*. Математические основы машинного обучения и прогнозирования. МЦМНО, 2014. 304 с. ISBN 978-5-457-71889-0.