

УДК 681.518

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНТЕРФЕЙСА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА GOMS

**Бизюк А.В.**, к.т.н., доцент, кафедра МСТ ХНУРЭ

**Ткаченко Н.А.**, студент, кафедра МСТ ХНУРЭ

***Аннотация.** Рассмотрен количественный метод оценки интерфейса при помощи модели GOMS, проанализирован процесс получения моделью данных о качестве интерфейса непосредственно от пользователя, проведена оценка качества метода при помощи изучения его слагаемых.*

***Ключевые слова:** МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН, АДАПТАЦИЯ СТРАНИЦ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ, UI/UX ИНТЕРФЕЙСЫ, МОДЕЛЬ GOMS, ОЦЕНКА ЮЗАБИЛИТИ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И КОМПЬЮТЕРА.*

Модель GOMS (расшифровывается как "the model of goals, objects, methods, and selection rules") базируется на предсказании времени, которое необходимо для выполнения задачи с помощью конкретного интерфейса, не учитывая способности пользователя и устройства, на котором отображается тот или иной интерфейс. Разработчики этой модели обнаружили, что для решения поставленной задачи при работе с компьютером пользователь совершает определенный набор жестов. Таким образом, время выполнения задачи складывается из времени выполнения этих жестов и из промежутков между жестами, которые требуются для обдумывания [1].

Целью данного исследования является знакомство с количественным методом анализа интерфейса, основанным на модели GOMS, а также субъективный анализ достоинств и недостатков этого метода.

Актуальность данной работы заключается в том, что каждый день миллионы пользователей активно эксплуатируют множество интерфейсов, при этом часто возмущаясь их низким качеством и неудобством, а метод GOMS позволяет с легкостью оценить интерфейс, опираясь на каноны и сохраняя при этом нервные клетки как юзеров, так и разработчиков.

Идея метода заключается в том, что все действия пользователя можно представить, как набор типовых составляющих. Для этих типовых составляющих можно провести измерения времени их выполнения (на большом числе пользователей) и получить статистические оценки времени выполнения того или иного элементарного действия. Оценка качества интерфейса заключается в разложении выполняемой задачи на типовые составляющие, и вычислении времени, которое будет в среднем затрачиваться пользователем на выполнение этой задачи. Обычно тот интерфейс лучше, при котором время выполнения задачи меньше.

Метод GOMS держится на четырёх китах: целях (задачах), операторах, методах и правилах выбора, при этом, методы имеют свои вариации, напрямую зависящие от конкретно поставленной задачи. Методы бывают следующие: Card, Moran and Newell GOMS (CMN-GOMS), Cognitive Perceptual Model (CPM), Keystroke-level Model (KLM), Natural GOMS Language (NGOMSL). Рассмотрим более подробно каждый их них.

1. Card, Moran and Newell GOMS (CMN-GOMS) – оригинальная формулировка, предложенная Кардом, Мораном и Ньюэллом. Определяет то, как выразить в иерархии главную цель и подцели, методы и операторы, и как формулируются правила выбора [2].

2. Cognitive Perceptual Model (CPM) – эта модель предполагает, что перцептивные, когнитивные и моторные операторы могут выполняться параллельно. Для изображения операторов и зависимостей между ними используется график (т.н. PERT диаграмма). Последовательность, которая представляет собой самый длинный путь на графике, называется критическим путем и является оценкой общего времени, необходимого для выполнения данной задачи [2].

3. Keystroke-level Model (KLM) – упрощенная версия CMN модели, в которой используются только операторы, нет целей, методов или правил выбора. Аналитик просто перечисляет нажатия на клавиши, движения мышью, которые должен произвести пользователь, чтобы решить задачу, а затем использует несколько простых эвристических правил, чтобы расставить операторы М (операторы ментальной подготовки) [2].

4. Natural GOMS Language (NGOMSL) – более строго определенная версия, представляет собой процедуру выявления всех GOMS компонентов, выраженную обычным языком программирования. NGOMSL включает в себя эмпирические правила о количестве возможных шагов в методе, как ставить и завершать постановку целей, и какую информацию должен помнить пользователь, решая задачу [2].

Самым распространенным остается метод KLM (Keystroke-level-Model). Он представляет собой быстрый и эффективный способ оценки времени выполнения заданий опытными пользователями. Подходит для сравнения множества альтернативных решений в плане задач на большом числе пользователей.

Каждому школьнику известно, что для воплощения метода в жизнь необходим двигатель, который будет управлять методом, контролировать его и позволять разработчику или пользователю следить за процессом выполнения. В методе GOMS двигателем являются операторы, имеющие собственные идентификаторы и обработчики событий, реагирующие на действия пользователей [3]. Ниже приведены таблицы с обозначением основных операторов (табл. 1), описание примеров действий пользователей (табл. 2) и разработчиков (табл. 3).

Таблица 1 – Обозначение операторов

Оператор	Время	Описание
К	0.28 сек	Нажатие клавиши. Время, необходимое для того, чтобы нажать клавишу.
T(n)	n*К сек	Последовательность нажатий клавиш. Время, необходимое для того, чтобы нажать последовательно несколько клавиш.
P	1.1 сек	Указание. Время, необходимое пользователю для того, чтобы указать на какую-то позицию на экране монитора.
B	0.1 сек	Нажать/отпустить кнопку мыши. Время, необходимое пользователю, чтобы нажать или отпустить кнопку мыши
BB	0.2 сек	Клик кнопкой мыши. Время, необходимое пользователю, чтобы сделать один клик мышью.

Продолжение таблицы 1

Оператор	Время	Описание
H	0.4 сек	Перемещение. Время, необходимое пользователю для того, чтобы переместить руку с клавиатуры на ГУВ или с ГУВ на клавиатуру.
M	1.2 сек	Ментальная подготовка. Время, необходимое пользователю для того, чтобы умственно подготовиться к следующему шагу.
W (t)	0,1 сек	Ответ. Время, в течение которого пользователь должен ожидать ответ компьютера.

Таблица 2 – Пример описания действий пользователя

Действие: запуск сканирования диска С в антивирусе Avast пользователем			
№	Тип операции	Время операции	Комментарий
1	H	0,4	Перемещение руку к манипулятору «Мышь».
2	M	1,2	Обдумывание.
3	P	1,1	Перевести указатель мыши к разделу «Сканировать компьютер» в меню.
4	BB	0,2	Клик «Мышкой».
5	M	1,2	Обдумывание.
6	M	1,2	Перевести указатель мыши к разделу «Выберите папку для сканирования», к кнопке «Пуск».
7	BB	0,2	Клик «Мышкой».
8	M	1,2	Обдумывание.
9	P	1,1	Переместить указатель мыши к чекбоксу «Локальный диск С».
10	BB	0,2	Клик «Мышкой».
11	M	1,2	Обдумывание
12	P	1,1	Переместить указатель мыши к кнопке «Ок».
13	BB	0,2	Клик «Мышкой».
14	M	1,2	Обдумывание.
15	P	1,1	Перевести указатель «Мыши» к разделу.
16	BB	0,2	Клик «Мышкой».
<b>Сумма</b>		<b>13</b>	

Таблица 3 – Пример описания действий разработчика

Действие: запуск сканирования диска С в антивирусе Avast экспертом			
№	Тип операции	Время операции	Описание
1	H	0,4	Перемещение руку к манипулятору «Мышь».
2	M	1,2	Обдумывание.
3	P	1,1	Перевести указатель «Мыши» к разделу «Сканировать компьютер» в меню.
4	BB	0,2	Клик «Мышкой».
5	M	1,2	Обдумывание.
6	P	1,1	Перевести указатель «Мыши» к разделу «Выберите папку для сканирования», к кнопке «Пуск».
7	BB	0,2	Клик «Мышкой».
8	M	1,2	Обдумывание.
9	P	1,1	Переместить указатель мыши к чекбоксу «Локальный диск С»
10	BB	0,2	Клик «Мышкой».
11	M	1,2	Обдумывание.
12	P	1,1	Переместить указатель мыши к кнопке «Ок».
13	BB	0,2	Клик «Мышкой».
<b>Сумма</b>		<b>10,4</b>	

Конечно, временные показатели различных жестов и выполненных операций могут сильно отличаться, ведь все люди разные и человеческий фактор всегда нарушает установленные законы, но с помощью табличных временных значений можно сравнивать интерфейсы между собой.

Для более понятного представления использования метода рассмотрим пример. Пусть интерфейсы одинаковы с точки зрения внешнего вида. Каждый из них содержит два поля ввода – Логин и Пароль, и две кнопки – ОК и Отмена.

Предположим, что пользователю нужно ввести логин из пяти символов, пароль из пяти символов и нажать на кнопку ОК. Причем в первом интерфейсе переход между полями ввода можно делать Tab-ом, а для нажатия на клавишу ОК можно просто нажать Enter. Во втором интерфейсе для перехода между полями и для нажатия на кнопку ОК нужно использовать мышь. Кажется все и так очевидно, но все-таки подсчитаем, какой интерфейс лучше с точки зрения модели GOMS.

На выполнение задачи в первом интерфейсе пользователь затратит ККККК (5 нажатий клавиши клавиатуры для ввода логина) + К (переход к полю Пароль с помощью клавишу Tab) + ККККК (ввод пароля) + К (нажатие Enter, чтобы подтвердить ввод) = 2.4 секунды.

На выполнение задачи во втором интерфейсе пользователь затратит ККККК (ввод логина) + Н (перемещение руки на мышь) + Р (указание на поле Пароль) + клик мышью + Н (перемещение руки на клавиатуру) + ККККК (ввод пароля) + Н (перемещение руки на мышь) + Р (указание на кнопку ОК) + клик мышью = 5.6 секунд (без учета времени клика мышью).

Вывод: первый вариант интерфейса значительно быстрее второго, с помощью первого задача выполняется за 2.4 секунды, с помощью второго – более чем за 5.6 секунд. Нам понадобилось всего несколько минут и базовые знания арифметики и, результат, как говорится, налицо.

Подобный метод сравнения подходит абсолютно для любого интерфейса и способен за максимально короткий промежуток времени проделать сложную и многозадачную работу, при этом загружая память и процессор на минимальном уровне, что делает метод GOMS для количественной оценки интерфейса доступным и легким на подъем.

#### Литература.

1. Раскин, Дж. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем / Дж. Раскин. – М.: Изд-во «Символ-плюс», 2005. – 272 с.
2. SlideShare. Применение модели GOMS. – Режим доступа: <https://www.slideshare.net/GurinovichEvgen/goms-14200960>. – 10.04.2017. – Загл. с экрана.
3. Интернет-журнал «Серый волк». Оценка эффективности интерфейса по скорости его работы. – Режим доступа: [http://www.mrwolf.ru/Kompyutery\\_i\\_soft/Pro4ee/11629](http://www.mrwolf.ru/Kompyutery_i_soft/Pro4ee/11629). – 10.04.2017. – Загл. с экрана.
4. Дурняк Б. В. Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник / Б. В. Дурняк, В. П. Ткаченко, І. Б. Чеботарьова // Львів: Українська академія друкарства, 2011. – 320 с.