

## Юзабилити интерфейсов

### *Аннотация*

*Рассмотрены основные принципы и эвристики юзабилити, а так же важность и необходимость дизайна, ориентированного на человека.*

### 1. Введение

В последние годы общество эволюционировало от "индустриальной эпохи" и перешло в «эпоху общества знаний». Это означает, что поддержка знания средств массовой информации мигрировала из "перо и бумага" в компьютерные информационные системы.

Эта эволюция представила ряд технологических, организационных и методологических изменений, влияющих на спрос, нагрузку и стресс на рабочих, много раз в негативном ключе.

В связи с этим эргономике предполагается все большее значение как науке / технологии, которая имеет дело с проблемой адаптации работы к человеку, а именно с точки зрения юзабилити.

Юзабилити это качество или характеристика продукта, что означает, насколько легко этот продукт, чтобы узнать и использовать [1], а также и эргономичный подход, и группа принципов и методов, направленных на разработку удобной и доступной продукции, основанной на дизайне, ориентированном на пользователя.

Дизайн ориентированный на пользователя представляет собой структурированную методологию развития, ориентированную на потребности и особенности пользователей, и должны применяться с самого начала процесса разработки, чтобы сделать приложения более полезными и легкими в использовании [2, 3].

### 2. Юзабилити и интерфейсы - Основные принципы и эвристики

В некоторых странах юзабилити является правовым обязательством. Например, в Европейском Союзе в соответствии с Директивой Совета, 90/270/ЕЕС от 29 мая, на требования минимальной безопасности и здоровья при работе с оборудованием экрана монитора, при проектировании, выборе, вводе в эксплуатацию и модификации программного обеспечения работодатель должен принимать во внимание следующие принципы:

- Программное обеспечение должно быть пригодно для выполнения этой задачи;
- Программное обеспечение должно быть простым в использовании и адаптации к уровню знаний или опыта оператора;
- Система должна предоставлять пользователям информацию о своей деятельности;
- Системы должны отображать информацию в формате, и темпами, адаптированными для пользователей;
- Принципы эргономики программного обеспечения должны быть применены, в частности, обработке данных человеком.

Поэтому, чтобы выполнить эти требования разработка программного обеспечения должна сопровождаться оценкой его юзабилити.

Проще говоря, удобство и простоту использования системы можно рассматривать как легкость, с которой система используется своими пользователями, то есть с характерной простотой в использовании, или, как часто говорят, чтобы быть "удобной".

Таким образом, юзабилити – особенность взаимодействия между пользователем и системой. Юзабилити оценка может быть основана на наборе признаков, например, работы оператора (выполнения задачи с уменьшением раз поворотов и низким уровнем ошибок), удовлетворенности или легкости обучения.

Юзабилити также можно рассматривать как синоним качества продукции, а именно качество программного обеспечения.

Юзабилити является важным аспектом для рассмотрения в цикле разработки приложений, которые требуют ориентированного на пользователя дизайна и проведения юзабилити-тестирования. Такие тесты не могут игнорировать контекст использования программного обеспечения, необходимого для проведения юзабилити. Когда человеко-машинные интерфейсы построены с учетом критериев юзабилити, интерфейсы могут позволить простое, эффективное, запоминающееся, действенное и приятное взаимодействие. Как говорит Нильсен, эти характеристики влияют на приемлемость систем пользователями [4]. На рисунке 1 схематически представлена связь этих особенностей с другими, которые влияют на удобство системы.

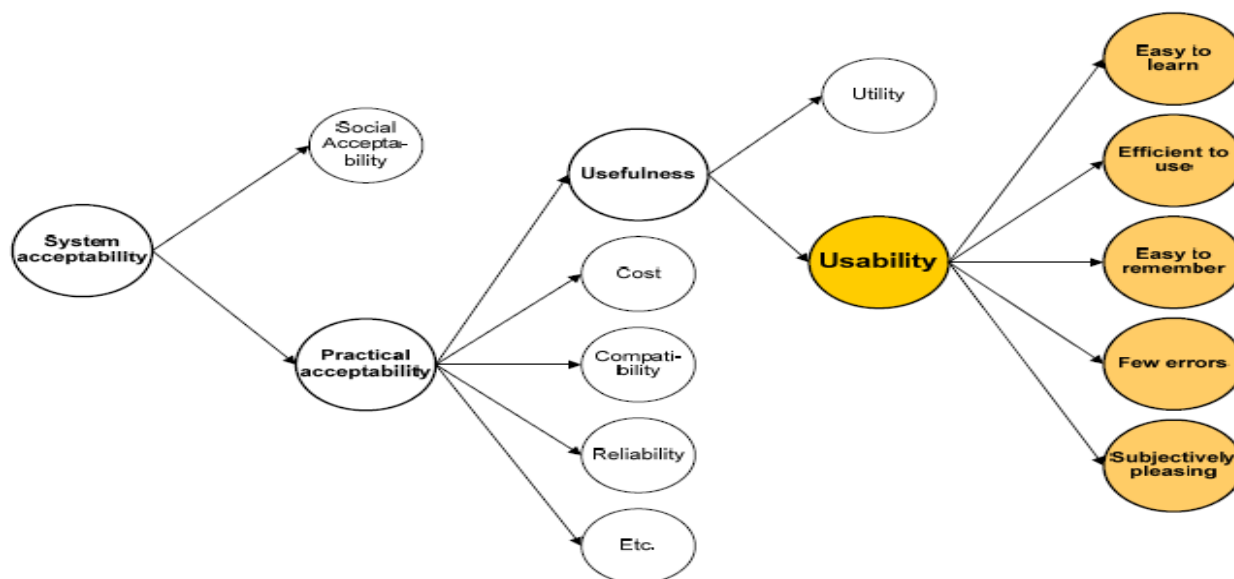


Рисунок 1. Модель атрибутов приемлемости системы (Нильсен, 1993).

Таким образом, из-за их влияния на удобство работы с системой, важно определить концепции, связанные с этим набором характеристик [4]:

- Простота в изучении - система должна быть интуитивно понятной, то есть простой в использовании, что позволяет даже неопытному пользователю иметь возможность работать с ней удовлетворительно;
- Эффективность использования - система должна иметь эффективную работу и с высокой производительностью, т.е. ресурсы, потраченные на достижение цели с точностью и полнотой, должно быть минимальным;
- Запоминаемость - использование системы должно быть легко запоминаемым, даже после периода перерыва;
- Частота ошибок - точность и полнота, с помощью которых пользователи достигают конкретных целей. Это показатель использования, то есть, насколько хорошо пользователь может выполнить свою задачу (например, комплекс мер, физических или когнитивных навыков, необходимых для достижения цели);
- Удовлетворенность - отношение пользователя к системе (то есть, желательность, позитивный настрой и отсутствие дискомфорта). В конечном счете измеряется степень, в которой каждый пользователь имеет взаимодействие с системой.

В соответствии с [5], при разработке продукта для достижения соответствующих разработчиков удобство должны принять следующие 10 принципов:

1. Консистенция - подобные задачи выполняются таким же образом;
2. Совместимость - метод работы, совместимый с ожиданиями пользователей, основываясь на своих знаниях других видов продукции и "внешним миром";
3. Рассмотрение пользовательских ресурсов - метод операции учитывает требования, предъявляемые к ресурсам пользователей в процессе взаимодействия;

4. Обратная связь - меры, принимаемые пользователем признаются и дается значимое обозначение результатов такой деятельности;

5. Предупреждение ошибок и восстановление - проектирование продукта так, что пользователь может ошибаться сведены к минимуму и, в случае возникновения ошибок, возможно быстрое и легкое восстановление;

6. Пользовательский контроль - пользовательский контроль над действиями, выполняемыми продуктом, и состоянием, в котором продукт находится, максимален;

7. Наглядность - отображаемая информация может быть прочитана быстро и легко, не вызывая путаницы;

8. Приоритетность функциональности и информации - важнейшие функции и информация легко доступны для пользователей;

9. Соответствующая передача технологии - надлежащее использование технологий, разработанных в других местах для того, чтобы повысить юзабилити (удобство работы) продукта;

10. Ясность - предлагает советы по функциональности продукта и способу работы.

Проектирование должно также рассмотреть конечную возможность людей обрабатывать информацию, принимать решения и действовать соответствующим образом. Эти человеческие качества были тщательно изучены в последние десятилетия, с учетом взаимодействия человека с компьютером. Исследователями, на которых есть ссылки, являются, например, Хикс (1952), Фитц (1954), или Миллера (1956).

Уильям Хикс был пионером экспериментальной психологии и эргономики. Одно из его наиболее известных исследований было сосредоточено на времени, которое человек берет, чтобы принять решение, как результате возможных вариантов, учитывая когнитивную емкость информации, которая была выражена как формула, известная как закон Хикса [6].

Пол Фитц был психологом и пионером в человеческом факторе, который разработал математическую модель движения человека, известного как закон Фитца, основанный на быстром направленном движении [7]. Эта модель используется, в области эргономики и взаимодействия человека с компьютером, чтобы предсказать время, необходимое для быстрого перехода к целевой области, например, указать рукой или пальцем, или с помощью указателя в интерфейс компьютера.

Джордж Миллер был когнитивным психологом, который изучал среднюю мощность рабочей памяти человека для хранения информации.

Его исследования заключили, что обычный человек может удерживать ряд объектов в  $7 \pm 2$  [8]. Это известно как Закон Миллера или "магическое число 7". Одно важное следствие этого открытия связано со способностью человека оценивать и судить альтернативы, которые ограничиваются от 4 до 8 вариантов.

Размещение всех этих вкладов исследования в простой набор принципов проектирования является проблематичным, поэтому другой подход заключается в определении эвристики для оценки юзабилити интерфейсов. Примером такого подхода является работа [9], что разработала набор эвристик для повышения производительности при использовании компьютеров, которая включает в себя следующие правила:

- Автоматизация нежелательных нагрузок:
  - Свободные познавательные ресурсы для задач высокого уровня;
  - Устранение умственных расчетов, оценок, сравнений и ненужных мыслей.
- Снижение неопределенности:
  - Отображение данных в ясной и очевидной форме.
- Уплотните данных:
  - Снижение когнитивной нагрузки, низкого уровня агрегированных данных, превращая их в информацию высокого уровня.
- Представить новую информацию осмысленными способами, чтобы поддержать их интерпретации:
  - Использовать знакомые рамки, облегчая усваивание;

- Использовать изо дня в день, условия, метафоры и т. д..
- Использовать имена, которые концептуально связаны с функциями:
- Контекстно-зависимый;
- Попытка улучшить отзыв и распознавание;
- Группировка данных последовательно значительно сокращает время поиска.
- Ограничить задачи ориентированные на данные:
- Сокращение времени, затраченного на приобретение исходных данных.
- Сделать соответствующие использование цвета и графики.
- Включить на экранах только ту информацию, которая необходима пользователю в любой момент времени.
- Предоставление множественного кодирования данных, где это необходимо.
- Практика разумной избыточности.

Программное обеспечение, разработанное с учетом принципов юзабилити, дает такие преимущества, как уменьшение времени для выполнения задачи, уменьшение количества ошибок, уменьшение времени обучения, а также повышение степени удовлетворенности пользователей системы.

### 3. Дизайн ориентированный на пользователя

Один из подходов к использованию концепции юзабилити программного обеспечения это дизайн, ориентированный на пользователя. Дизайн, ориентированный на пользователя, представляет собой структурированную методологию развития, ориентированную на потребности и особенности пользователей, должна применяться с самого начала процесса разработки с целью получения программных приложений, более полезных и удобных в использовании [2, 3].

В соответствии с ISO 13407 (13407 ISO, 1999), существует четыре основных мероприятия, связанных с дизайном, ориентированным на пользователя, которые должны планироваться и осуществляться в порядке учета требований юзабилити в процессе разработки программного обеспечения (см. Рисунок 2). Деятельность направлена на:

- Понимать и задавать контекст использования;
- Указывать пользователя и организационные требования;
- Производить проектные решения;
- Оценивать дизайн по требованиям.

Эти мероприятия проводятся многократно, с циклом, повторяющимся до достижения целей юзабилити.

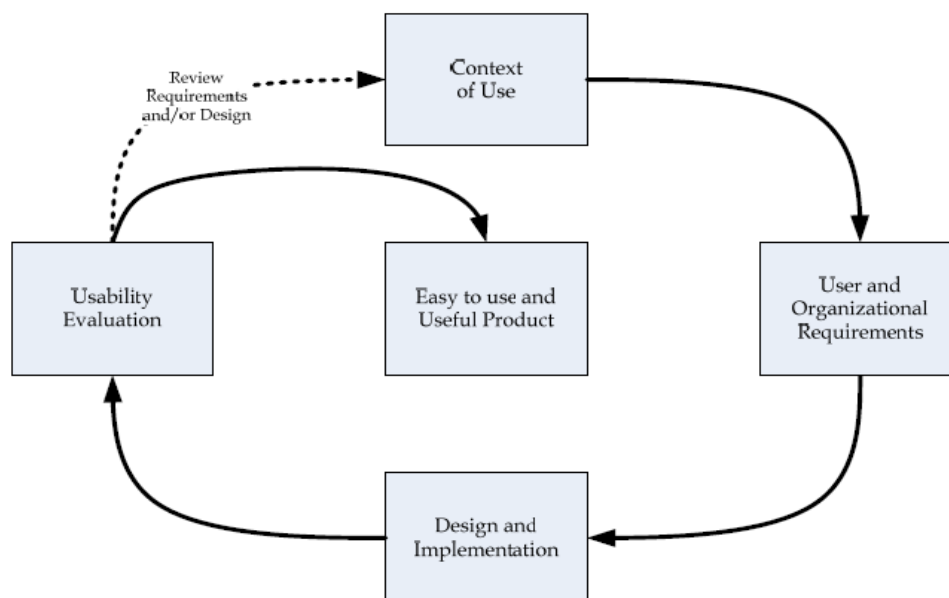


Рисунок 2. Деятельность, дизайна, ориентированного на пользователя, адаптированная с ISO 13407 (13407 ISO, 1999).

По данным [11], технологический процесс юзабилити, который направлен на реализацию мероприятий, указанных выше в отношении оценки юзабилити, включает в себя (рис. 3):

- Определить и зафиксировать важные данные юзабилити;
- Анализ данных;
- Подготовка доклада об оценке результатов.

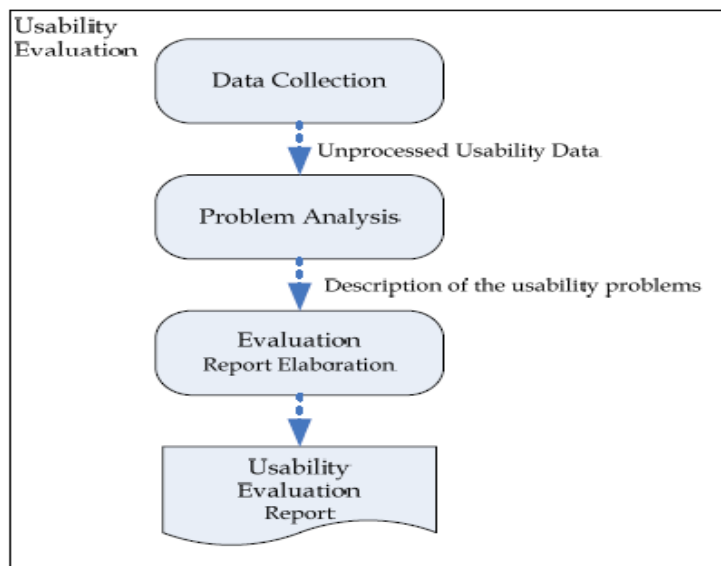


Рисунок 3. Оценка юзабилити, адаптированная с [11]

## Выводы

Юзабилити является важным аспектом для рассмотрения в цикле разработки программных приложений, и для этой цели, должны быть проведены дизайн, ориентированный на пользователя и юзабилити-тестирование. Разработка и тестирование не могут игнорировать контекст использования программного обеспечения, чьи знания являются существенными.

Удобство системы характеризуется интуитивностью, эффективностью, запоминанием и удовлетворенностью. Хорошее юзабилити позволяет сократить время на выполнение задач, сокращение ошибок, сокращение времени обучения и повышения удовлетворенности пользователей системы.

Юзабилити, процесс проектирования и разработки программного обеспечения должны обязательно быть оформлены в соответствии с характеристиками пользователей, задачами для выполнения и экологическим контекстом (социальные, организационные и физические), для которого продукт предназначен.

Развитие продукта должно учитывать 10 основных принципов юзабилити: согласованность, совместимость, рассмотрение ресурсов пользователей, обратной связи, предотвращение ошибок и ошибок, пользовательского элемента управления, ясность видения, определения приоритетов функциональности и информации, соответствующей передаче технологии, и ясность.

## Литература

1. Dillon, A. (2001). Evaluation of Software Usability. In: *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, W. Karwowski (Ed), pp. 1110-1112, Taylor & Francis
2. Averboukh, E. A. (2001). Quality of Life and Usability Engineering. In: *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, W. Karwowski (Ed.), pp. 1317-1321, Taylor & Francis

3. Nunes, I. L. (2006). Ergonomics & Usability - key factors in knowledge society. *Enterprise and Work Innovation Studies*, Vol. 2, pp. 87-94
4. Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*, Academic Press,
5. Jordan, P. (1998). *An Introduction to Usability*, Taylor & Francis
6. Hick, W. E. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 4, pp. 11-26
7. Fitts, P. M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 47, No 6, pp. 381- 391
8. Miller, G. A. (1956). The magic number seven, plus or minus seven. *Psychological Review*, Vol. 63, No 2, pp. 81-97
9. Gerhardt-Powals, J. (1996). Cognitive engineering principles for enhancing human - computer performance. *International Journal of Human-Computer Interaction*, Vol. 8, No 2, pp. 189–211
10. ISO 13407. (1999). *Human-centred design processes for interactive systems*. International Organization for Standardization
11. Howarth, J., Smith-Jackson, T. , Hartson, R. (2009). Supporting novice usability practitioners with usability engineering tools. *Int. J. Human-Computer Studies*, Vol. 67, No 6, pp. 533-549