

УДК 004.5

## **«ЧЕЛОВЕКО-КОМПЬЮТЕРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ» И МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ**

**Г.Ф. Курмангалеева**

ООО «М.Видео менеджмент», г. Москва

Статья посвящена проблеме «человеко-компьютерного взаимодействия». Рассмотрен исторический этап развития «человеко-компьютерного взаимодействия» и подходы проектирования интерфейсов. Приведено описание различных понятий «оператор» и «пользователь». Раскрыто развитие и основные положения деятельностного подхода, который применяется для решения задач эргономики. Приведены две методики проектирования интерфейсов, основанные на Теории деятельности А.Н. Леонтьева. Автор статьи отмечает, что в настоящее время Теория деятельности рекомендуется к рассмотрению в современных подходах проектирования интерфейсов.

**Ключевые слова:** проектирование, «человеко-компьютерное взаимодействие», теория деятельности, деятельностный подход.

*Эргономика* – научно-прикладная дисциплина, целью которой является совершенствование орудий, условий и процесса труда и улучшение эффективности систем с точки зрения пользовательского фактора [11, с. 29-30]. Эргономика занимается изучением как анатомических, физиологических, так и психических изменений, которым подвергается человек во время своей деятельности. Эргономические исследования проводятся для решения широкого круга задач, включая промышленный дизайн и создание интерфейсов. Создание интерфейсов не новая задача эргономики, она развивается из задачи проектирования информационных дисплеев для операторов. Сейчас эргономист участвует в проектировании «человеко-компьютерного взаимодействия» на всем жизненном цикле продукта: от анализа пользователей до поддержки приложения. В его задачи входит анализ взаимодействия и внесение соответствующих корректировок в приложение для улучшения взаимодействия в системе. Проектирование носит итерационный характер.

Рассмотрим развитие «человеко-компьютерного взаимодействия» (англ. Human-Computer Interaction, HCI).

Войцех Ястребовский в 1857 г. ввел термин «эргономика», основываясь на результатах изучения наук о природе. Данный термин получил дальнейшее развитие в 1949 г. благодаря К. Мареллу и организованному им Эргономическому исследовательскому обществу. Эргономика связана и опирается на результаты исследований многих наук, таких, как инженерная психология, дизайн, техническая эстетика. [10; 12].

С развитием технологий возросло количество пользователей ЭВМ, и улучшение взаимодействия в рамках среды «человек-компьютер» стало актуальной проблемой: в научных работах активно рассматривается «человеко-компьютерное взаимодействие».

Можно выделить следующие основные даты в становлении «человеко-компьютерного взаимодействия».

1959 г. Выходит в свет первая научная статья о возможности уменьшения усталости при работе с компьютером [9, с. 36-39].

1960 г. Рассматриваются тесные симбиотические связи между человеком и машиной [6].

1969 г. создан первый конгресс по «человеко-компьютерным системам» (англ. man-machine system) и выпущен журнал «Международные пользовательские исследования» (англ. International Human Research (IJMMS)).

1970 г. Создано два научных центра: исследовательский институт на базе университета Лафбора (англ. Loughborough University) и исследовательский центр в Пало-Альто корпорации Ксерокс (англ. Xerox Corporation Palo Alto Research Center), которые занимались вопросами «человеко-компьютерного» взаимодействия.

1981 г. Опубликован учебник «Уроки для неопытного пользователя компьютера» [1]. Наблюдение за шестью пользователями помогает выявить основные проблемы в «человеко-компьютерном взаимодействии».

1985 г. Опубликована работа «Дизайн: ключевые принципы и что дизайнеры думают» [4]. Обсуждается важность ранней ориентации на пользователя в сфере разработки.

1995 г. Создана Профессиональная ассоциация юзабилити (англ. Usability Professionals Association), которая в 2012 г. переименована в Профессиональную ассоциацию пользовательского опыта (англ. User Experience Professionals Association) [8].

В 80–90-ые гг. был популярен подход проектирования информационных систем с учетом деятельности человека: оценивались время, которое тратилось на выполнение задач, количество и частота ошибок, анализировались действия оператора, которые производились во время «человеко-компьютерного взаимодействия» [3]. «Человеко-компьютерное взаимодействие» постепенно отделяется от эргономики за счет формирования собственной теоретической системы.

С 2000-х произошел резкий скачок в качестве и количестве исследований, посвященных взаимодействию человека с техникой. Данный рост был связан с развитием веб-технологий.

Рассмотрим, как шло становление развития «человеко-компьютерного взаимодействия» в России.

В 1960-е гг. в России активно шло развитие инженерной психологии. Отечественные ученые (Зараковский, 1966; Зинченко, 1964; Гордеева, Зинченко, 1982) исследовали когнитивные процессы оператора как неотъемлемые элементы составляющих его задач. Широко освещаются вопросы проектирования средств дистанционного управления аппаратов. Дисплеи отражали данные о состоянии системы, объекте, процессе, имели функции контроля и управления ими. Эргономические аспекты проектирования информационных дисплеев сочетали в себе инженерный подход – путем рассмотрения проектирования с позиции трудовой деятельности – и когнитивный подход – за счет учета возможностей и ограничений восприятия человека.

Операторы взаимодействовали с имитаторами реальных объектов, их информационными моделями. Модели характеризовались степенью соответствия задачам управления, качеством отображения необходимого объема информации, степенью когнитивной неперегруженностью оператора. Данные параметры влияли на качество «человеко-компьютерного взаимодействия». Основными требованиями к модели являлись: соответствие когнитивным возможностям человека; структурированное и очевидное представление информации, не вызывающее вопросов у оператора; обеспечение быстрой и корректной обратной связи для осуществления возможности оператора следить за ходом выполнения своих задач. Одна из главных задач проектировщика заключалась в выделении основной и второстепенной информации и разбиении её исходя из приоритетности. Наглядность и правильность разбиения информации гарантировала высокую скорость принятия решения оператором за счет ориентирования его на главные признаки управляемого объекта.

Таким образом, «человеко-компьютерное взаимодействие» как в России, так и на Западе главным образом развивалось как проектирование информационных систем.

В 1980–1990-е гг. обозначился кризис в проектировании ввиду применения когнитивных методов проектирования операторских систем к компьютеризированным средствам труда [2]. Задачи и деятельность оператора не соответствовали всем проектируемым видам деятельности в «человеко-компьютерном взаимодействии», поэтому невозможно было использовать для новых систем ранее выработанные модели проектирования.

Понятия «оператор» и «пользователь» родственны, но имеют ряд существенных отличий, таких, как деятельность оператора опосредована внешними правилами и состоит главным образом из задач по обработке информации, пользователь же обладает более широким, не регламентированным перечнем задач и имеет более широкое поле деятельности.

Ориентация на особенности психологической структуры во время «человеко-компьютерного взаимодействия» актуальна как при проектировании информационного дисплея оператора, так и при проектировании интерфейса приложения. Вектор данной ориентации представлен в деятельностном подходе, основанном на Теории деятельности А.Н. Леонтьева. Так, на Теории деятельности основан ряд методик проектирования: «Анализ, деятельность и развитие» (англ. Activity Analysis and Development) и «Деятельностно-ориентированная методика дизайна» (англ. Activity-Oriented Design Method).

*«Анализ, деятельность и развитие»*

Методика «Анализ, деятельность и развитие» была впервые разработана Корпелой (1997) в качестве средства анализа и улучшения «человеко-компьютерного взаимодействия» [5].

Методика состоит из пяти шагов:

1. Анализ компонентов деятельности.
2. Анализ соседствующих деятельностей.

3. Анализ развития центральной деятельности через изучение факторов «История», «Проблема» и «Потенциал».

4. Разработка новых функциональных решений и улучшение существующих.

5. Оценка изменений.

После оценки изменений, в случае нахождения проблем во взаимодействии человека с интерфейсом, проектирование возвращается к третьему шагу. Отрицательной стороной в методике является отсутствие готового шаблона перечня вопросов для третьего, четвертого, пятого шага.

*«Деятельностно-ориентированная методика дизайна»*

«Деятельностно-ориентированная методика дизайна» была создана Мванзой (2001) [7]. Данный подход базируется на моделях Энгестрема (1987). Методика разработана для сбора данных при разработке нового продукта или при улучшении существующего. Методика состоит из шести этапов и четырех инструментов:

1. Анализ деятельности. Использование инструмента «8-шаговая модель» для анализа деятельности и её компонентов. Инструмент представляет собой список из восьми вопросов.
2. Моделирование деятельности. Осуществляется на основе информации, полученной на первом шаге, с использованием модели системы деятельности Энгестрема – второго инструмента.
3. Декомпозиция деятельности. Осуществляется посредством третьего инструмента «Упрощение деятельности». Центральная деятельность рассматривается через шесть «субтреугольников», которые помогают выявить существующие противоречия в системе деятельности в общем и в субтреугольниках в частности.
4. Анализ субтреугольников деятельности.
5. Создание исследовательских вопросов, основанных на информации, полученной на предыдущих этапах. Цель данных вопросов состоит в анализе взаимодействия, отношений, а также конфликтов, внутри и между компонентами субтреугольника деятельности. Для создания вопросов применяется третий инструмент («6 вопросов»).
6. Сбор данных: интервью, анкетирование, наблюдение. Для сбора данных используются вопросы, созданные на четвертом шаге.
7. Анализ результатов. Использование инструмента «Изображение действующих процессов» для визуализации зон конфликта – четвертого инструмента.

Уникальным вкладом «Деятельностно-ориентированной методики дизайна» является развитие метафоры субтреугольников как дальнейших единиц анализа деятельности.

При рассмотрении истории «человеко-компьютерного взаимодействия» прослеживается видоизменение частных особенностей проектирования данной среды, но неизменными остаются основные постулаты эргономики: учет особенностей пользователя, ориентация на его цели и задачи. Теория деятельности представляет собой методологическую базу для методик проектирования. Так, «Анализ, деятельность и развитие» использует принцип декомпозиции деятельности на действия и операции и принцип

объектно-ориентированности деятельности. «Деятельностно-ориентированная методика дизайна» основана на принципе посредничества, но помимо этого охватывает принцип объектно-ориентированности и развития. Ни одна из данных методик не рассматривает процесс интернализации и экстернализации деятельности, что ведет к игнорированию существующего опыта пользователей. В методиках замечен подход на ориентацию на конечную деятельность.

Актуальным остается использование принципов Теории деятельности для проектирования интерфейсов в настоящее время.

### **Список литературы**

1. Chapanis. Tutorials for the First-Time Computer User, 1981. IEEE Transactions on Professional Communication, 24, 30-37.
2. Engestrom Y. Learning by Expanding. An Activity-theoretical Approach to Developmental Research. Helsinki: Orienta-konsultit Oy, 1987.
3. Frese M. Human-Computer interaction in the office // International review of Industrial & Organizational Psychology, 1987.
4. Gould J. and Clayton, "Designing for Usability: Key Principles and What Designers Think", 1985
5. Korpela, M., Soriyan H. A., Olufokunbi K. C. Activity Analysis as a Method for Information Systems Development // Scandinavian Journal of Information Systems. 2000. № 12. 191.
6. Licklider J.C.R. "Man-Computer Symbiosis" in IRE Transactions on Human Factors in Electronics. March 1960. P. 4.
7. Mwanza D. Challenges of designing for collaborative learning in an organisation // Proceedings of the International Conference on Computers and Learning. 2-4 Apr 2001. University of Warwick, Coventry, UK.
8. Sauro J. A Brief History Of Usability. February 11, 2013 // Measuringusability.com. Quantitative Usability, Statistics & Six Sigma. 2013. URL: <http://www.measuringusability.com/blog/usability-history.php> (дата обращения: 28.09.2013).
9. Shackel B. Ergonomics for a compute. Design, 1959, С. 120, 36-39.
10. Зинченко В. П., Панов Д. Ю. Узловые проблемы инженерной психологии // Вопросы психологии. 1962. № 5. из 341.
11. Мунипов В.М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: учебник / В.П. Зинченко, В.М. Мунипов. М.: Логос, 2001. 356 с.
12. Щедровицкий Г.П. Человек и деятельность в инженерно-психологических исследованиях // Проблемы инженерной психологии. М., 1971. Вып. 1.

## **HUMAN-COMPUTER INTERACTION AND DESIGN APPROACH BY INTERFACE**

**G. F. Kurmangaleeva**

LLC "M.Video Management", Moscow

The article is devoted to "human-computer" interaction problem. The article is considered a historical stage of "human-computer" interaction development and interface design approaches. It's description differences terms "operator" and "user". Article is shown development and basic provisions of the Activity approach, which is used for solving ergonomics problems. Two interface design approaches are based on activity theory. The author notes that at the time Activity theory is recommended for consideration in the current interface design approaches.

**Keywords:** *design, "human-computer" interaction, activity theory, the activity approach.*

*Об авторах:*

КУРМАНГАЛЕЕВА Гульфия Фаимовна – аспирант ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт технической эстетики» (129223, Москва, пр. Мира, д. 119), эксперт по проектированию интерфейсов, ООО «М.Видео Менеджмент» (105066, Россия, Москва, улица Нижняя Красносельская, дом 40/12, корп. 20), e-mail: kurm.diz@gmail.com