

К поиску психологических оснований изучения человеко-
компьютерного взаимодействия
В.Л. Авербух, Н.В. Авербух

Методы психологии применяются при создании средств человеко-компьютерного взаимодействия уже в течение нескольких десятилетий. Среди проблем, которые первоначально рассматривались психологами при проектировании интерактивных программных сред, можно, прежде всего, указать на поиск методик представления данных для операторов систем управления. Позднее заимствованные в психологии методики стали применяться в такой дисциплине, как оценка и анализ полезности и используемости программных систем (usability). К методикам “usability” близки методы анализа качества интернет-сайтов, проводимого с целью увеличить их посещаемость и/или отдачу от размещения рекламы. Можно отметить также психологические методики анализа восприятия различных элементов, используемых при формировании графических отображений (цвета, текстуры, формы и т.п.). Такой анализ необходим при проектировании сред компьютерной визуализации различного назначения. В литературе отмечается плодотворность использования теории деятельности в качестве основы для изучения человеко-компьютерного взаимодействия. Очевидно, что полезными для исследований и разработки интерактивных сред, предназначенных для систем управления, медицины, САПР и пр., являются такие направления, как психология труда и инженерная психология.

Текущий этап компьютеризации характеризуется резким увеличением числа пользователей (миллиарды человек). Чем больше компьютеров, тем важнее становится обеспечение узкой специализации и персонализации систем. Компьютеры проникли во все области и используются не столько специалистами по вычислительной технике и не только в целях развлечения и получения элементарной информации. Компьютеры внедряются в самую обыденную работу продавцов, бухгалтеров и т.д., а также врачей и специалистов, от качественной работы которых зависят судьбы других людей. В этой связи резко возрастает роль психологии. Необходима «тонкая настройка» к личности пользователя, что должно увеличить качество создаваемых систем. Важно использование методов психологии и при освоении принципиально новых устройств ввода и вывода информации.

Рассмотрим в качестве примера проблемы, возникающие в связи с использованием средств виртуальной реальности для создания специализированных систем научной визуализации. (Под научной визуализацией понимается использование средств машинной графики и человеко-машинного взаимодействия для представления данных об объектах, процессах и явлениях, моделируемых при научных вычислениях.) Зачастую понятие виртуальной реальности в СМИ и даже частично в научной литературе используется в смысле любого порождения современных компьютерных программ – игр, интернета, и пр. Действительно, можно

понимать виртуальную реальность, как генерируемую компьютером среду, создающую иллюзию нахождения пользователя в предлагаемом программной системой мире. Сначала термин «виртуальная реальность» использовался исключительно для описания соответствующей аппаратуры (шлемов со встроенными экранами, перчаток, манипуляторов и пр.) но вскоре он перешел и на программное обеспечение. «Виртуальную реальность» можно описать как ментальный опыт, который заставляет пользователя поверить, что «он там», что он находится в виртуальном мире.

Наиболее изученным является применение виртуальной реальности в обучающих целях, когда среда виртуальной реальности используется в качестве тренажера, на котором отрабатываются необходимые в реальной деятельности навыки. При этом наиболее эффективными системами являются те, у которых способ взаимодействия с предъявляемыми объектами копирует взаимодействие с ними в настоящих машинах и устройствах (управление автомобилем, самолетом, тренировка космонавтов и т.п.). В таком случае задача заключается в приближение проектируемой среды и всех ее вариантов и способов управления к реальной среде и реальным способом взаимодействия с ней. В тех же случаях, когда виртуальная реальность используется для трехмерной визуализации абстрактной модели, перед разработчиком встает задача заново придумать и подобрать образность и способы взаимодействия, причем никакой опыт деятельности в реальном мире не может служить основой деятельности в абстрактных пространствах и манипуляции с объектами этих абстрактных моделей. Различие между виртуальной реальностью-тренажером и виртуальной реальностью-моделью состоит в том, что при работе с визуализированной абстрактной моделью пользователю необходимо решить некоторую стоящую перед ним проблему. Таким образом, речь идет об интеллектуальной работе с абстрактными образами в средах виртуальной реальности. Остаются открытыми вопросы – надо ли использовать новые столь сложные средства, при проектировании конкретных задач, которые будут решать конкретные пользователи; есть ли какие-либо преимущества у сред виртуальной реальности перед «традиционной» графикой в этих случаях; сможет ли пользователь, находясь в состоянии «погружения» решать свои задачи;

Первоначально для исследования проблемы влияния человеческого фактора в виртуальной реальности были предложены реальные задачи научной визуализации. Однако от этой идеи пришлось отказаться, так как вскоре оказалось, что интерпретировать изображения могут весьма ограниченное число людей – заказчиков системы, ясно и четко понимающих как ее характеристики, так и суть моделируемых явлений. Круг таких специалистов оказался слишком узок для подбора экспериментальной группы: фактически, в нашем распоряжении было бы два-три эксперта. Вторая сделанная нами попытка предполагала сравнение способности к ориентировке по двумерной карте местности, ее трехмерному (а также двух половиной мерному) аналогу и отображению местности, выводимому при посредстве среды виртуальной реальности. Однако и в этом случае возникли

принципиальные возражения – подобный эксперимент оказывается узконаправленным на исследование способности человека ориентироваться в двумерном пространстве по карте и трехмерном пространстве, тогда как другие сферы интеллектуальной деятельности остаются вне сферы исследования. После попыток исследовать работу пользователей с уже существующими системами визуализации, мы приняли решение искать задачу среди интеллектуальных тестов и остановились на тесте «Кубики Коса». Тест «Кубики Коса» позволяет тестировать восприятие, моторику, зрительно-моторную координацию, пространственные представления и эвристические способности, оценивает способность к выполнению основных мыслительных операций: сравнение, анализ и синтез. Это делает его подходящим в качестве экспериментальной задачи, в которой моделируется умственная деятельность человека в виртуальной реальности. Задачей было не создание теста «кубики Коса» при помощи компьютера, а изучение работы человека с разными средствами визуализации. В эксперименте не планируется исследование пространственного мышления и других подобных качеств с помощью компьютерного варианта кубиков Коса. Наша цель – выяснить, есть ли различия в способностях к сложной деятельности у пользователя, использующего реальные кубики, программу на базе трехмерной графики и среду виртуальной реальности. Необходимо выявить, каким образом меняется скорость выполнения теста и поведение испытуемого при работе с привычной компьютерной средой и при работе с помощью средств виртуальной реальности. Первые полученные в ходе пилотажных исследований результаты указывают на многообразие возможных реакций пользователя на работу с виртуальной средой.

Вместе с тем, следует отметить, что в данном случае удастся исследовать только лишь отдельные интеллектуальные операции, тогда как проектировщикам необходимо изучить не элементы интеллектуальной работы, а интеллектуальную работу в своей целостности. Целью современного проектирования является проектирование систем, адекватных для решения конкретным пользователем конкретных задач. Поэтому необходимо продолжить поиски необходимых методик и новых подходов к проектированию экспериментов.

Очевидно, что в условиях резкого развития новых средств человеко-компьютерного взаимодействия и визуализации психология становится одним из научных оснований работы проектировщиков, которые ожидают, что психология сможет им подсказать, как сделать «хорошие» системы и оценить насколько данная система подходит для решения данной задач конкретным пользователем.