

2. Воробьева В.К. Методика развития связной речи у детей с системным недоразвитием речи: учебное пособие. М.: АСТ: Астрель: ХРАНИТЕЛЬ, 2007.

3. Дробышев Ю.А., Ерлыченко С.Н. Возможности использования новых информационных технологий при обучении младших школьников // Информационные технологии в образовании: сб. трудов участников VIII Международной конференции-выставки. М.: МИФИ, 1998. С. 26–27.

## ИНТЕРАКТИВНЫЙ АСПЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ

Ким Владимир Сергеевич (vskim@mail.ru)

Уссурийский государственный педагогический институт (УГПИ), г. Уссурийск

### АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрены вопросы, которые должны найти свое решение при построении компьютерных программ учебного назначения. Проанализированы пути решения обозначенных проблем: использование WIMP-интерфейса, требования к построению информационных кадров с вербальной и невербальной составляющей, правила использования диагоналей кадра и размещения основных и простых тоном. Затронута также и проблема использования «монтажного эффекта» для усиления выразительности последовательности информационных кадров.

Компьютерные технологии находят все более широкое применение в современном учебном процессе, что порождает новые проблемы, требующие своего решения. Рассмотрим, в частности, проблему пользовательского интерфейса в обучающих программах.

При предъявлении информационных кадров компьютерной программой на экране монитора возникают вопросы, которые мы обсудим.

Что показать? На этот вопрос ответить, казалось бы, относительно легко. Это информационный материал по изучаемой (контролируемой) дидактической единице: тексты, чертежи, рисунки, фотографии, аудио- и видеоданные. Но не следует обманываться видимой простотой решения проблемы. Выбор наиболее оптимального информационного материала – чрезвычайно сложная задача, решение которой зависит от множества факторов – начиная от содержания Государственного стандарта по данной учебной дисциплине и кончая психофизиологическими характеристиками субъекта обучения. Всю эту проблематику мы оставим в стороне, поскольку данная статья посвящена другим вопросам. В рамках нашего рассмотрения будем считать, что нам известно – что следует предъявлять обучаемому на экране монитора. Единственное, что мы хотели отметить – этот вопрос надо ставить при разработке учебного программного обеспечения ЭВМ.

Как взаимодействовать? Второй вопрос обращает наше внимание на проблему пользовательского интерфейса. Пользователь должен работать в интерактивном режиме, в частности, иметь возможность вводить данные в систему (команды, запросы), достаточно комфортным для себя образом. Согласно А. Норманну, технологические процессы будут эффективны только в том случае, когда будут учтены особенности людей, персонала, участвующих в этих технологиях [11].

Пользовательский интерфейс можно конструировать, используя два подхода [1]. Согласно первому подходу пользователю необходимо изучить компьютерную систему, запомнить правила работы с ней. Согласно второму подходу, пользователю дается возможность использовать хорошо знакомую ему языковую среду и систему образов, а на компьютер возлагается задача поддержки пользователя с учетом особенностей его поведения в процессе взаимодействия. На практике используются компромиссные решения.

Большинство проблем разработки пользовательского интерфейса обусловлены тем, что программисты конструируют его неосознанно, интуитивно, а основное внимание уделяют проработке функционала компьютерной системы. В виду чрезвычайной важности, процесс разработки пользовательского интерфейса, его характеристики регламентированы различными стандартами [5].

В 80-х годах прошлого века в научно-исследовательском центре Xerox PARC были созданы графические интерфейсы пользователя (GUI), предназначенные для работы на растровых графических сетевых рабочих станциях. Эти интерфейсы принято обозначать аббревиатурой WIMP (Windows-Icons-Menus-Pointing device), что отражает задействованные интерактивные сущности: окна, пиктограммы, меню и позиционирующее устройство (обычно мышь) [10]. Легкость освоения WIMP-интерфейса, переносимость базовых интерфейсных операций между различными прикладными

программами – вот те достоинства, которые предопределили длительный успех этой идеологии. Популярность WIMP-интерфейса в значительной степени обусловлена ослаблением когнитивной нагрузки на пользователя, по сравнению с интерфейсом командной строки.

Чем сложнее по своему функционалу приложение, тем труднее освоить его интерфейс и эти трудности возрастают нелинейно. Пользователь согласен потратить вдвое больше времени на изучение вдвое большего количества функций приложения, но откажется это делать, скажем, при вчетверо больших затратах времени. Кроме того, слишком сложный интерфейс приводит к тому, что пользователь начинает неоправданно много времени уделять интерфейсу, а не собственно работе с самим приложением.

Все эти проблемы вызвали к жизни попытки разработать другие типы интерфейсов – post-WIMP-интерфейсы. Например, пользователи взаимодействуют с разделяемой задачей, причем каждый снабжен погружающим стереодисплеем с широким полем зрения. Он управляется через отслеживание положения головы и рук, распознавание голоса и жеста, а также манипулированием несколькими интерактивными устройствами, обладающими более чем двумя степенями свободы. В этой связи можно упомянуть 3D-интерфейс моделирования со словарем из 20 жестов, показываемых обеими руками [12].

В заключение данного раздела, следует упомянуть тактильные пользовательские интерфейсы, снабженные силовой обратной связью. Тактильные интерфейсы позволяют как передавать, так и принимать информацию.

Как показать вербально? В каком виде передавать вербальную информацию пользователю? Этой проблеме было уделено довольно много внимания. В частности, исследовалось влияние цвета на скорость восприятия. Экспериментально изучалось влияние таких параметров: количество используемых цветов; цветовая палитра; яркость символов; внешняя освещенность экрана; расстояние от экрана до наблюдателя; расположение на пространстве экрана основной и дополнительной информации.

Экспериментально определялось время от момента появления сообщения на экране до момента подачи сигнала испытуемым, о том, что он понял сообщение. По времени реакции результаты разделились на три группы: «отлично», «хорошо», «плохо». Первой группе «отлично» соответствовало время реакции, не превышающие 0,3 секунды. Эти результаты отличались малой дисперсией (вариацией результатов). В группу «хорошо» включены результаты, отличавшиеся либо большой дисперсией, либо большим временем реакции – больше 0,3 секунды. Группа «плохо» отличалась и большим временем реакции (больше 0,3 секунды), и большой дисперсией.

При длительной работе за монитором наблюдается усталость – снижение цветовой чувствительности. Во избежание развития состояния усталости рекомендуется включать в сценарий графического диалога специальные реабилитационные кадры – заставки. В качестве таких разгрузочных изображений могут использоваться, например, цветные мозаичные структуры с эффектами интерференции, рассчитанные на неполное пространственное смешение цветов – цепочки ярких, контрастных цветовых точек. Такие структуры способствуют быстрому восстановлению цветовой чувствительности [6].

Как показать невербально? Если в предыдущем вопросе мы касались технического аспекта выдачи информационного материала, имеющего вербальный характер, то здесь мы рассмотрим влияние когнитивных факторов, сопровождающих этот процесс.

Человек воспринимает информацию из внешнего мира в целостном виде, не разделяя ее на составные части, не отрывая от внешнего мира. Анализ и управление теми факторами, которые влияют на восприятие людей – суть когнитивных методов [8]. Когнитивные методы не изменяют саму информацию, но создают условия, в которых она получает иной смысл и превращается в иное знание. Одна и та же информация может быть представлена множеством различных способов. При этом каждый способ формирует уникальные когнитивные факторы, влияющие на смысл информации. Тщательно подбирая слова для представления информации, мы можем сделать более вероятной ту или иную реакцию на нее. В этом случае, не искажая информацию, мы меняем ее смысл и знания, которые получит человек. Когнитивные методы опираются на результаты, полученные в гештальт-психологии, которая утверждает, что восприятие не аддитивно.

Гештальт (Gestalt) – целостная форма или структура – базовое понятие гештальт-психологии, которым мы будем пользоваться в дальнейшем. «Если сходство двух явлений (или физиологических процессов) обусловлено числом идентичных элементов и пропорционально ему, то мы имеем дело с суммами. Если корреляция между числом идентичных элементов и степенью сходства отсутствует,

а сходство обусловлено функциональными структурами двух целостных явлений как таковых, то мы имеем гештальт» [4].

Экспериментально были обнаружены «хорошие» гештальты – конфигурации особо привлекательные, удобные для восприятия людей и «плохие» – конфигурации с трудом удерживающие на себе фокус внимания. Важнейшими признаками хороших гештальтов являются: простота, пропорциональность и симметрия. Другими объектами, привлекающими внимание и обладающие хорошим гештальтом, являются формы живой природы – люди и их лица, животные и в меньшей степени растения.

В гештальт-психологии было установлено, что человек значительно организует свое восприятие, выделяя фигуру и фон. Формирование фигуры определяется интересом. Воспринимаемое явление приобретает значение, смысл только в определенном контексте. Таким образом, смысл (значение) – это связь между фигурой и фоном (контекстом). Значение создается отношением фигуры, выступившей на передний план, к ее фону [3].

Если в своей речи человек последовательно описывает два обстоятельства или факта, то даже в том случае, если он их сознательно никак не связывает, они с большой вероятностью бессознательно упакованы у него в гештальт причины и следствия [9]. Рассмотрим пример. Обучаемому сообщают два независимых факта в следующей последовательности: 1) «раздался выстрел»; 2) «сломалась ветка дерева». Мы передали некоторую информацию о двух не связанных фактах, которая в сознании человека преобразовалась в *знание* о том, что в *результате* выстрела сломалась ветка дерева.

При выдаче очередного кадра, содержащего вербальную и невербальную информацию, необходимо учитывать этот эффект целостности восприятия обучаемого.

Где разместить? Последний вопрос, который мы рассмотрим – где на экране размещать значимые элементы информационного кадра? Одной из проблем проектирования пользовательского интерфейса для программного обеспечения учебного назначения является психологически и дидактически обоснованное решение композиционных задач. Если при обсуждении ответов на предыдущий вопрос мы, в основном, касались методов подачи информационного материала, то в данном случае в центре нашего рассмотрения будет находиться другой аспект представления невербальной информации – пространственный.

Размещение элементов информационного кадра должно в определенной степени соответствовать композиционным требованиям в живописи. Н. Тарабукин указывает, что каждое из четырех направлений движения по двум диагоналям живописного полотна несут самостоятельную, отличную друг от друга, знаковую нагрузку. В частности, при появлении информационного кадра взгляд в первое мгновение будет обращен в его правую часть, где как бы находится «вход». Оттуда начинается просмотр кадра до условного «выхода» – слева.

В сложных композиционных построениях присутствует сочетание различных диагоналей, описанных Н. Тарабукиным, где можно выделить одну доминантную. Все эти области можно определить как ведущие подразделы всего континуума топоном. Топонома – это элементарно значимая часть визуального невербального языка [2].

При размещении элементов в информационном кадре, желательно придерживаться правил построения мизансцен. Согласно А. Бродецкому, необходимо учитывать размещение 15 важнейших топоном, следуя мизансценической сетке [2]. С точки зрения психологически верного восприятия многочисленных элементов информационного кадра с учетом значимости элементов рекомендуется размещать их согласно мизансценической сетке А. Бродецкого.

Последовательность предъявления информационных кадров также должна подчиняться определенным правилам. Наиболее значимым здесь может оказаться так называемый «монтажный эффект», открытый С. Эйзенштейном. Эмоциональный эффект, который способен произвести на зрителя монтажный стык многократно превышает то, что можно достигнуть с помощью одного, даже самого впечатляющего съемочного плана [9]. Применительно к учебному ПО, можно сказать, что информационные кадры, сменяя друг друга, должны за счет монтажного эффекта максимально концентрировать внимание субъекта обучения, стимулировать его познавательную активность.

Таким образом, для создания полноценного программного обеспечения ЭВМ учебного назначения необходимо правильно спроектировать и построить пользовательский интерфейс, корректно организовать как построение информационных кадров, так и их последовательность, что представляет собой нетривиальную задачу.



## Литература

1. Агеев В.Н., Древис Ю.Г. Электронные издания учебного назначения: концепции, создание, использование: учебное пособие в помощь авт. и ред. / под ред. Ю.Г. Древиса. М.: Моск. гос. ун-т печати, 2003. 236 с.
2. Бродецкий А.Я. Внеречевое общение в жизни и в искусстве. Азбука молчания. М., 2000. 164 с.
3. Гронский А. В чем экзистенциальность гештальт-терапии? // Экзистенция: психология и психотерапия, 2008. № 12. С. 94–107.
4. Дункер К. Психология продуктивного (творческого) мышления // Психология мышления. М., 1965. С. 86–234.
5. Проектирование пользовательского интерфейса на персональных компьютерах, стандарт фирмы IBM / под ред. М. Дадашова, М.: DBS Ltd, 1992. 186 с.
6. Преображенский К.К. Психологические аспекты проектирования изображений в машинной графике: дис. ... канд. псих. наук. М., 1991. 255 с.
7. Тарабукин Н. Смысловое значение диагональных композиций в живописи // Уч. записки Тарт. гос. ун-та. 1973. Вып. 308. С. 427–481.
8. Уфимцев Р. Когнитивные технологии: <http://www.metaphor.ru/er/blog/058.xml>
9. Уфимцев Р. Магия когнитивного маркетинга // Новый маркетинг. 2008. № 2. С. 8–21.
10. Foley J.D., Andries van Dam, Feiner S.K., Hughes J.F. / Computer Graphics: Principles and Practice in C (2nd Edition). Addison Wesley, 1997. 1264 с.
11. Norman D.A. Collaborative computing collaboration first, computing second // Com. of the ACM, 1991. Vol. 34. P. 88–90.
12. Zeleznik R.C., Forberg, A.S., Strauss P.S. Two-pointer input for 3D interaction. – In Proceedings of 1997 Symposium on Interactive 3D Graphics (Providence, Rhode Island, April 27–30).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ КУРСЫ

**Ким Жанна Владимировна** (kimgv58@gmail.com),

**Ким Леонид Сергеевич** (kimleo58@gmail.com)

*Алтайский государственный технический университет г. Барнаул,  
Алтайская академия экономики и права (ААЭП), г. Барнаул*

### АННОТАЦИЯ

В статье говорится о важности внедрения электронных технологий в процесс обучения. Приводится конкретный пример реализации электронного учебного курса в Алтайской академии экономики и права.

В нынешних условиях информационного и телекоммуникационного бума создаются благоприятные условия для создания единого информационного образовательного пространства, позволяющего качественно и своевременно удовлетворять информационно-образовательные потребности общества. Это естественным образом влечет за собой необходимость коренных изменений устоявшихся взглядов на процесс информатизации всей экономики и образования, в частности. Назрела насущная потребность в комплексном системно-целевом подходе к проблеме информатизации образования на всех ее структурных уровнях, а также в инновационном учебно-методическом обеспечении этого процесса. Понимание сути проблемы требуется, в первую очередь, специалистам и руководителям всех структур управления образованием и руководящим лицам образовательных учреждений, от которых в итоге и зависит внедрение информационных технологий в процесс управления образованием и в учебно-воспитательный процесс. При этом внедрение его разнообразных организационных моделей требует не только развития и применения различной электронно-вычислительной техники и их программного обеспечения, но и серьезных организационных преобразований, нововведений в кадровой политике, реорганизации нормативно-методической и учебно-методической базы всего образовательного процесса, модификации педагогических методов и инструментария, соответствующих уровню развития современных компьютерных технологий. На текущий момент ситуация с внедрением информационных и телекоммуникационных технологий в систему образования остается на низком уровне, в основном по причине отсутствия должного финансирования этого процесса.

В последнее время одно из важных направлений в образовательном процессе получило комбинированное обучение, когда классическое преподавание в аудитории по расписанию в очном режиме сочетается с современными технологиями электронного обучения. Эффективно управляемое электронно-коммуникационное обучение становится важнейшим вектором направления современного образования.