

Х.Х. Хоруб

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ
ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
РУКОВОДСТВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К НАУКОЕМКИМ
ИЗДЕЛИЯМ***

В настоящее время увеличивается количество и сложность оборудования в виде наукоемких изделий, поэтому появляется необходимость создания руководства пользователя в электронном виде, которые помогают в освоении новой техники. Комплекс взаимосвязанных технических данных, находящихся в единой или распределенной системе хранения, получила название интерактивного электронного технического руководства (ИЭТР). Существуют Европейские стандарты в области ИЭТР, такие, как АЕСМА 1000D; DEF STAN 00-60; MIL 87268, 87269, а также Российские стандарты Р 50.1.029–2001, Р50.1.030.2001. Однако эти стандарты не отражают в полной мере особенностей наукоемких изделий и факторы, влияющие на их работоспособность [1]. На основе этих стандартов разработчик создает ИЭТР для обеспечения обслуживания изделия на всех этапах жизненного цикла, применительно к одному уровню квалификации пользователей.

На рис. 1 представлены инструментальные средства, используемые при создании ИЭТР [2]. Приведенные здесь системы не учитывают уровень подготовленности персонала (пользователя) и требуют больших трудозатрат со стороны разработчиков.

В качестве примера наукоемкого изделия рассмотрим интеллектуальную систему энергосберегающего управления сложным технологическим объектом. ИЭТР для данной системы должно включать цикл обучающих программ, в том числе по разделам теории оптимального управления, режимам работы системы, факторам, влияющим на выпускаемую продукцию, и др.

Предлагается подход к созданию ИЭТР наукоемких изделий, в основу которого положены три принципа.

1. Принцип ориентации на возможные уровни подготовленности пользователей, т.е. ИЭТР должно разрабатываться для различных групп пользователей, (плохо подготовленные, хорошо подготовленные, квалифицированные специалисты).

2. Принцип полноты информации. Он заключается в том, что любой пользователь должен иметь возможность найти всю необходимую информацию в зависимости от задачи и уровня подготовленности.

3. Принцип наследования результатов, полученных при проведении научных исследований в ходе создания наукоемкого изделия. Этот принцип позволяет разработчику создать ИЭТР с минимальными затратами.

Сформулированные принципы были применены при создании ИЭТР для экспертной системы энергосберегающего управления динамическими объектами [3].

Большое значение имеет также создание дружественного интерфейса (ДИ), который облегчает труд и упрощает доступ пользователя. Для этого ДИ должен обладать следующими свойствами.

1. Естественность языка интерфейса, т.е. создание такого интерфейса, который не вынуждает пользователя изменять привычные для него способы решения задачи, а также сохраняет систему обозначений и терминологию, использованные в данной предметной области. Следует употреблять знакомые и понятные пользователю образы (метафоры). Например, объект стрелочка направо значить далее; или объект корзина предназначен для хранения ненужных документов.

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. Ю.Л. Муромцева.

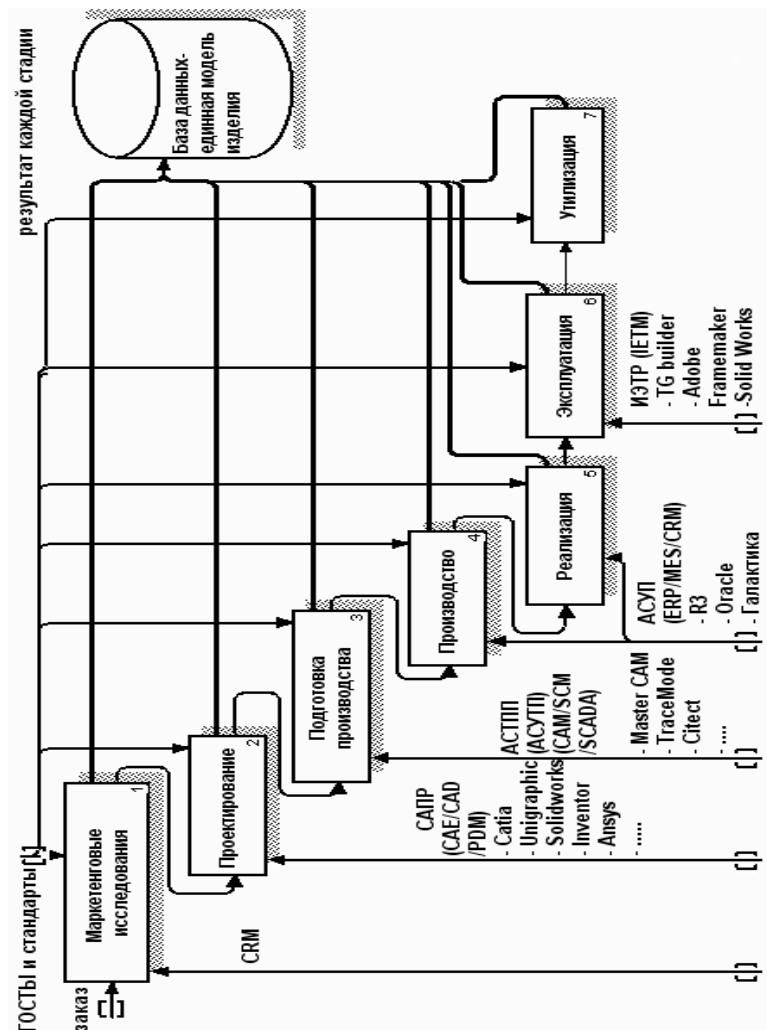


Рис. 1. Диаграмма жизненного цикла изделия и поддерживающих систем

2. Согласованность интерфейса. Это свойство означает возможность переносить имеющиеся у пользователя знания и навыки в работе с программой на новые задания, быстрее и легче осваивать новые функции и компоненты программы. Например, однотипные команды в разных окнах не должны меняться по-разному.

3. Терпимость интерфейса, т.е. программа принимает действия пользователя и проверяет их как на логически или физически (случайный выбор) неправильные команды или данные. Например, если пользователь пытается задать отрицательное значение для величины, которая может быть только положительной, то программа должна заблокировать дальнейший ввод с выдачей соответствующей подсказки.

4. Обратная связь с пользователем. Важнейшее условие создания эффективной обучающей программы – обеспечение необходимого уровня обратной связи с обучаемым. Именно наличие обратной связи с возможностью ее анализа отличает систему обучения от электронной презентации или информационно-справочной системы. Каждое действие пользователя должно получать визуальные, а иногда и звуковые подтверждения того, что программа восприняла введенную команду.

5. Простота интерфейса обеспечивает легкость его изучения и использования, а также последовательность предоставления пользователю нужной информации, а краткость фразы облегчает понимание. Для создания простого и эффективного интерфейса надо разместить и представить элементы на экране с учетом их смыслового значения и логической взаимосвязи.

6. Гибкость интерфейса (ГИ) – это его способность учитывать уровень подготовки и специфику решаемых задач. ГИ обеспечивает постепенное продвижение пользователя от простого к сложному, а также возможность настройки пользователем элементов управления и дизайна рабочей среды приложения.

При необходимости выполнения достаточно сложных или редко встречающихся заданий используется Мастер (специально средство помощи пользователю), который позволяет автоматизировать выполнение задания посредством диалога с пользователем [4].

Внедрение данных принципов разработки ИЭТР и созданного дружественного интерфейса позволяет увеличить конкурентоспособность изделия на рынке, обеспечить эффективное функционирование при эксплуатации и сократить время обучения персонала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Судов, Е.В. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла машиностроительной продукции. Принципы. Технологии. Методы. Модели / Е.В. Судов. – М. : Издательский дом «МВМ», 2003. – 264 с.
2. Демонстрационный прототип экспертной системы / ТГТУ: кафедра «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем» // <http://crems.jesby.tstu.ru/new/esys.tamb.ru/index.htm>.
3. Петров, А.В. Технология подготовки электронной эксплуатационной документации в системе TG Builder / А.В. Петров, И.О. Галин // САПР и графика. – 2003. – № 2.
4. Гультяев, А.К. Help. Разработка справочных систем : учебный курс / А.К. Гультяев. – СПб. : Питер, 2004. – 270 с.

Кафедра «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем»