ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 14915-1— 2010

ЭРГОНОМИКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

Часть 1

Принципы проектирования и структура

ISO 14915-1:2002
Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 1: Design principles and framework
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») на основе собственного аутентичного перевода международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 201 «Эргономика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2010 г. № 526-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 14915-1:2002 «Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 1. Принципы проектирования и структура» (ISO 14915-1:2002 «Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 1: Design principles and framework»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Применение стандартов серии ИСО 14915 2
5 Принципы и цели проектирования 3
6 Основные аспекты проектирования интерфейсов 8
7 Процессы проектирования и разработки 10
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации 12
Библиография 13

Введение

Разработка пользовательских интерфейсов мультимедийных приложений обычно включает в себя намного более широкий диапазон проблем проектирования и оценки по сравнению с проектированием обычных пользовательских интерфейсов, использующих только текстовый и графический формат представления данных. При проектировании мультимедийных интерфейсов может быть использовано большое количество различных методов и проектных решений. Мультимедийный пользовательский интерфейс включает, объединяет и согласовывает работу различных форм представления информации (например, статических форм в виде текста, графических символов, изображений, и динамических форм, например, в виде звука, анимации, видео и пр.). В рамках каждой формы может быть произведено дальнейшее распознавание. Например, графические символы могут быть представлены и в двух-, и в трехмерном виде, а аудиосредство может быть классифицировано в соответствии с уровнем качества звука или в соответствии с моно, стерео или объемным звучанием.

Эргономический проект расширяет возможности пользователей по управлению мультимедийными приложениями и обеспечивает его результативность, эффективность и удовлетворенность пользователя (см. ИСО 9241-11[1]). Это может быть достигнуто путем создания хорошего проекта мультимедийных приложений, соответствующего характеристикам пользователей, производственных заданий (например, осуществление самого рабочего процесса, обучение или поддержка функционирования) и особенностям среды, в которой будет использоваться система. Эргономическое проектирование мультимедийных пользовательских интерфейсов может также повысить безопасность работы системы (например, с помощью подачи сигнала тревоги визуальными или акустическими средствами).

Разнообразные мультимедийные средства и их взаимодействие содержат множество перцептивных (относящихся к восприятию), когнитивных (познавательных) и других эргономических аспектов, важных для пользователей. Специфическими характеристиками мультимедиа являются потенциально высокая перцептивная нагрузка, структурная и семантическая сложность и большие объемы информации, которые передаются через систему. Мультимедийные приложения часто используют для коммуникационных целей. Манипулирование данными или информацией, представленной в мультимедийных приложениях, часто является частью общей нагрузки на пользователей.

Серия стандартов ИСО 14915[2] устанавливает требования и рекомендации по эргономическому проектированию мультимедийных пользовательских интерфейсов. Серия стандартов ИСО 14915 не содержит детального руководства по проектированию с использованием только одной формы представления информации. Поэтому серия стандартов ИСО 14915 не описывает проектирование, например, эффективной графической анимации или создание определенной последовательности видео. В настоящем стандарте рассмотрены проблемы проектирования, связанные с пользовательским интерфейсом мультимедийных приложений, например вопросы концептуальной структуры интерфейса, отбора и объединения форм представления информации, навигации[3] пользователя или вопросы, относящиеся к средствам управления, которые используются для того, чтобы взаимодействовать с различными формами информации. Круг разнообразных мультимедийных приложений включает автономные и предоставленные сетью приложения различных размеров и степени сложности (начиная, например, от отдельной web-страницы до комплексного каталога или интерактивного моделирования).

Серия стандартов ИСО 14915 состоит из следующих частей:

а) ИСО 14915-1 «Эргономика программного обеспечения мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 1. Принципы проектирования и структура».

Стандарт устанавливает принципы проектирования мультимедийных пользовательских интерфейсов и обеспечивает структуру проектирования мультимедийных средств. Принципы представлены для того, чтобы обеспечить основу для детальных рекомендаций относительно специфических мультимедиа-средств, описанных в других частях ИСО 14915. Приведены также общие рекомендации, относящиеся к процессу проектирования мультимедийных пользовательских интерфейсов.

---

[1] ИСО 9241-11:1998 «Эргономические требования к офисным работам с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 11. Руководство по пригодности использования».

[2] Серия стандартов ИСО 14915 «Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов».

[3] Навигация — 1) процесс работы пользователя с сайтом; 2) — пути, проложенные на сайте; 3) — интерфейс сайта.

b) ИСО 14915-2 «Эргономика программного обеспечения мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 2. Навигация и управление мультимедийными средствами».

Стандарт содержит рекомендации по навигации и управлению формами представления информации в мультимедийных приложениях. Управление этими формами связано главным образом с функциями управления динамическими формами, например аудио или видео. Понятие навигации относится к концептуальной структуре мультимедийного приложения и пользовательских взаимодействий с этим приложением, необходимых для перемещения в такой структуре. Стандарт включает в себя также рекомендации по поиску мультимедийных материалов.

c) ИСО 14915-3 «Эргономика программного обеспечения мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 3. Выбор и объединение форм представления информации».

Стандарт содержит рекомендации по отбору форм представления информации для коммуникационных целей или целей выполнения производственного задания с учетом характеристик используемой информации. В стандарте приведены также указания по объединению различных форм представления информации. Кроме того, в стандарте приведены рекомендации по объединению мультимедийных компонентов в порядке их просмотра и чтения.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭРГОНОМИКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

Часть 1

Принципы проектирования и структура

Ergonomics of multimedia user interfaces. Part 1. Design principles and framework

Дата введения — 2011—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает принципы проектирования мультимедийных пользовательских интерфейсов и предоставляет структуру рассмотрения различных вариантов при проектировании. В настоящем стандарте рассматриваются пользовательские интерфейсы для приложений[1)], которые включают, объединяют и согласовывают применение различных форм представления информации. Это могут быть статичные формы, например текст, графические символы или фотоизображения, и динамичные формы, например аудио, анимация, видео или формы, связанные с другими видами восприятия. Необходимость детального рассмотрения проблем проектирования в пределах конкретной формы (например, графический проект анимационного ряда) обусловлена возможными эргономическими последствиями для пользователя.

Настоящий стандарт устанавливает требования и дает рекомендации для эргономического проектирования мультимедийных приложений, предназначенных главным образом для профессиональной деятельности, такой, как работа или обучение. Настоящий стандарт не распространяется на приложения вне данной области, например к сфере развлечений, хотя некоторые рекомендации могут также быть применимы и в этой области.

Настоящий стандарт применим к аспектам программного обеспечения, связанным с мультимедийными пользовательскими интерфейсами. В стандарте не рассмотрены аппаратные средства или проблемы, связанные с выполнением проекта. Эргономические требования и рекомендации, описанные в настоящем стандарте, могут быть реализованы посредством различных методов, например, через систему представления данных, язык сценариев или прикладные программы.

Основное внимание настоящего стандарта направлено на проблемы представления мультимедийных данных. Приводимые рекомендации не относятся к мультимодальному способу ввода данных, при котором используют различные формы представления информации, такие, как речь в комбинации с указанием места ввода информации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ИСО 9241-10:1996 Эргономические требования для офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDTs). Часть 10. Принципы диалога (ISO 9241-10:1996, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 10: Dialogue principles)[2)]

[1)] Приложение — программное средство или прикладные программы.

[2)] Стандарт заменен на ИСО 9241-110.2006 «Эргономические требования к офисным работам с применением видеодисплейных терминалов (VDTs). Часть 110. Принципы построения диалогов» (ISO 9241-110:2006 «Ergonomics of human-system interaction — Part 110: Dialogue principles»).

Издание официальное

ИСО 9241-11:1998 Эргономические требования для офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDTs). Часть 11. Руководство по пригодности использования (ISO 9241-11:1998, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11: Guidance on usability)

ИСО 13407:1999 Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем (ISO 13407:1999, Human-centred design processes for interactive systems)

ИСО 14915-2 Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 2: Управление и навигация в мультимедийной среде (ISO 14915-2, Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 2: Multimedia navigation and control)

ИСО 14915-3 Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 3: Выбор и комбинация форм представления информации (ISO 14915-3, Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 3: Media selection and combination)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями. Дополнительные термины и определения приведены в других частях серии ИСО 14915. Определения основных форм представления информации приведены в 14915-3.

3.1 **информационное наполнение** (content): Информация, передаваемая с помощью мультимедийных приложений от источника к пользователю в соответствии с определенными коммуникационными целями.

3.2 **динамические формы информации** (dynamic media): Формы информации, меняющиеся во времени и передаваемые в виде звука или изображения.

Пример — К этому виду относятся видео, музыка, анимация и т.д.

3.3 **форма (формы) представления информации** (medium, sing. media, pl.): Различные специфические формы представления информации пользователю.

Пример — Текст, видео, графические символы, анимация, аудио.

3.4 **метафора** (metaphor): Концепция, уже знакомая пользователю приложения, способствующая пониманию и предсказанию поведения приложения.

3.5 **мультимедиа** (multimedia): Комбинации статических и динамических форм представления информации, которые могут быть интерактивно управляемы и представлены в приложении одновременно.

Пример — Комбинация текста, видео или аудио и анимации.

3.6 **навигация** (navigation): Перемещение пользователя внутри и между медиа-объектами или сегментами представления информации (см. ИСО 14915-2) для нахождения интересующего объекта, тематического раздела или определенной информации.

3.7 **статичные формы информации** (static media): Неизменные во времени по отношению к пользователю формы представления информации.

Пример — Текст или изображение.

4 Применение стандартов серии ИСО 14915

4.1 Предполагаемые группы пользователей

Предполагаемыми группами пользователей стандартов серии ИСО 14915 являются:

- разработчики пользовательских интерфейсов и мультимедиа, которые применяют стандарты серии ИСО 14915 в процессе проектирования и разработки интерфейса;
- лица, ответственные за обеспечение качества, проверяющие продукцию на соответствие требованиям стандартов серии ИСО 14915;
- потенциальные покупатели при выборе мультимедийной продукции;
- проектировщики средств разработки мультимедиа, предназначенных для использования в пользовательском интерфейсе, и разработчики мультимедиа.

4.2 Применение рекомендаций

Принципы проектирования, определенные в стандартах серии ИСО 14915, являются дополнением установленных в ИСО 9241-10 принципов организации диалога в области мультимедиа. Мультимедийные пользовательские интерфейсы должны быть разработаны в соответствии с принципами, установленными в ИСО 9241-10 и стандартах серии ИСО 14915. В зависимости от целей применения (например, в зависимости от особенностей производственного задания или группы пользователей) проектировщик может быть вынужден следовать одному принципу в ущерб другому для достижения оптимальной конструкции интерфейса.

4.3 Подтверждение соответствия стандартов серии ИСО 14915

Для проверки утверждения о соответствии интерфейса или приложения настоящему стандарту должна быть указана процедура установления требований к разработке и/или оценке мультимедийного пользовательского интерфейса. При этом уровень требований является предметом соглашения между участвующими сторонами. Серия стандартов ИСО 14915 включает несколько стандартов, и поэтому заявления о соответствии должны быть сделаны по отношению к требованиям каждого стандарта серии ИСО 14915, а не всей серии стандартов в целом.

5 Принципы и цели проектирования

5.1 Цели проектирования

Эргономическое проектирование увеличивает возможности пользователей в отношении результативности, эффективности и их удовлетворенности при работе с мультимедийными приложениями (ИСО 9241-11 содержит дополнительную информацию относительно пригодности использования). Мультимедийная информация не должна быть нечеткой, вызывающей утомление или бесполезной.

Для достижения этих целей при проектировании мультимедийных приложений следует внимательно изучить требования производственных заданий (например, относительно выполняемой работы, обучения и поддержки функционирования) и характеристик среды, в которой будет использоваться система.

При проектировании мультимедийного пользовательского интерфейса необходимо принимать во внимание элементы информации, получаемой человеком на основе:

- сенсорных ощущений;
- чувств и желаний;
- познаний;
- обмена информацией между людьми.

Дополнительные принципы описания обработки данных человеком, соответствующие управлению и использованию мультимедиа, находятся в стадии исследования и рассмотрения.

5.2 Принципы проектирования мультимедиа

5.2.1 Общие положения

Мультимедийные приложения должны быть разработаны в соответствии с общими принципами эргономического проектирования диалога, установленными в ИСО 9241-10. В 5.2.2 приведены примеры, характерные для иллюстрации принципов, установленных в ИСО 9241—10. Кроме того, в 5.2.3 введены дополнительные принципы, которые относятся к мультимедийным приложениям.

Проектирование мультимедийных программных средств часто затрагивает проблемы проектирования, касающиеся целей и особенностей проекта. Мультимедийные приложения могут быть разработаны для коммуникационных целей, например для того, чтобы передать пользователю информацию, необходимую для выполнения производственного задания или для обучения и тренинга. Кроме того, необходимо учитывать широкий диапазон требований пользователя, например персональных предпочтений человеком определенных форм представления информации или определенных перцептивных (относящихся к восприятию) стилей.

Для мультимедиа характерны потенциально высокие перцептивные нагрузки, структурная и семантическая сложность и большой объем информации, передаваемой через систему. Манипуляция данными или информацией, представленной в мультимедийных приложениях, также может быть частью работы пользователей.

5.2.2 Принципы организации диалога

При проектировании и оценке мультимедийных интерфейсов следует применять общие эргономические принципы, установленные в ИСО 9241-10. Эти семь принципов важны для проектирования и оценки интерактивных приложений. Принципы включают:

a) пригодность интерфейса для выполнения производственного задания.

Пример — Для обучения игре на музыкальных инструментах приложение воспроизводит движения рук с помощью видеоизображения или анимации, проигрывает музыку и показывает соответствующие проигрываемой музыке ноты;

b) информативность.

Пример — При движении курсора над активной точкой на web-странице всплывает окно, которое содержит описание активной точки (например, название сайта, который открывается при активации ссылки);

c) управляемость.

Пример — Звуковой сигнал может быть включен пользователем с помощью переключателя «вкл.» — «выкл.»;

d) соответствие ожиданиям пользователя.

Примеры

1 Управление элементами для воспроизведения или остановки представления информации одинаково для всех видео и анимационных мультимедийных приложений.

2 Элементы системы управления размещены на экране единообразно.

3 Элементы системы управления работают единообразно для всех форм представления информации;

e) устойчивость к ошибкам.

Пример — Если показ изображения на видеоплеере был случайно остановлен пользователем, то его можно возобновить с текущего положения без возвращения к началу записи;

f) пригодность к индивидуализации.

Пример — Пользователи могут реализовать свои предпочтения (например, выбрать предпочитаемую среду вывода или установить настройки звуковых параметров) или использовать закладки и справки;

g) пригодность для изучения.

Примеры

1 Возможность воспроизведения на экране дисплея навигационной структуры в мультимедийном приложении.

2 Использование комбинации форм представления информации для демонстрации предмета обсуждения с различных точек.

5.2.3 Дополнительные принципы проектирования мультимедиа

В дополнение к общим принципам ИСО 9241-10 в настоящем стандарте установлены дополнительные принципы проектирования мультимедийных пользовательских интерфейсов:

- пригодность для целей коммуникации;
- пригодность для восприятия и понимания;
- пригодность для изучения;
- привлекательность.

Эти принципы применяют к мультимедийным приложениям, но они могут быть также применены к проектированию пользовательских интерфейсов в целом. Так, при проектировании со многими критериями реальный проект может потребовать принятия компромиссных решений для удовлетворения различных принципов, каждому из которых назначают свой приоритет. Принятие таких компромиссных решений требует проведения в процессе проектирования анализа и соответствующего обоснования.

Перечисленные дополнительные принципы, относящиеся к мультимедиа, описаны в 5.2.4—5.2.7. Там представлены также рекомендации по проектированию, связанные с этими принципами. Перечень приведенных рекомендаций для каждого принципа может быть неполным. Могут существовать другие способы, позволяющие обеспечить выполнение этого принципа.

5.2.4 Пригодность для целей коммуникации

Главной целью мультимедийных приложений является передача информации от информационного провайдера (поставщика услуг) к получателю. Мультимедийное приложение является пригодным для целей коммуникации, если оно соответствует:

- целям поставщиков услуг (провайдеров) по передаче информации;
- целям или задачам пользователей или получателей этой информации.

Для достижения подобного соответствия провайдер или разработчик информации должны определить цель коммуникаций и в соответствии с ней спроектировать мультимедийное приложение. Программное средство должно быть разработано с учетом целей получателя, его производственных заданий и информационных потребностей.

Общие цели провайдера могут состоять в том, чтобы обучить пользователей, сообщить им некую информацию или развлечь. Особые цели провайдера могут состоять в том, чтобы подвести итог, объяснить, представить, убедить, подтвердить, произвести впечатление или мотивировать средствами мультимедийной коммуникации. Потребности пользователей могут включать изучение требований или поиск информации, необходимой для выполнения производственного задания, или изучение особенностей проекта.

Примеры

1 Резюмирование данных может быть более наглядным, если использовать предназначенные для этого графические изображения (диаграммы).

2 В качестве убедительных или доказательных аргументов могут быть использованы избыточные или яркие формы представления информации, подчеркивающие ключевые пункты сообщения.

5.2.5 Пригодность для восприятия и понимания

5.2.5.1 Общие положения

Мультимедийное приложение является пригодным для восприятия и понимания, если оно разработано таким образом, что передаваемая информация может быть легко воспринята и понята. Для мультимедийных приложений это особенно важно, поскольку представление информации в них может быть сложным и меняющимся, а также могут быть представлены одновременно несколько форм информации. Чтобы облегчить восприятие, каждая из привлеченных форм представления информации должна обладать следующими характеристиками, установленными в ИСО 9241-12 [1]:

a) обнаруживамость.

Пример — Контраст между фоном экрана и набором навигационных кнопок должен быть достаточным, чтобы пользователь легко мог обнаружить эти кнопки;

b) различимость.

Пример — В комментариях к неподвижному изображению может быть использован голос на фоне музыки. При этом голос должен быть громким и достаточно отчетливым, чтобы выделяться среди других звуков;

c) понятность.

Пример — В графической анимации некоторого механизма различные части этого механизма отображены различным цветом, чтобы облегчить восприятие пользователями частей, актуальных для текущего производственного задания;

d) удобочитаемость.

Пример — Анимированный текстовый заголовок перемещается с такой скоростью, которая дает возможность пользователю легко читать текст;

e) согласованность.

Пример — Управление воспроизведением и остановкой показа презентации осуществляется одинаково в различных формах представления информации, например, таких, как аудио, видео или средства графической анимации;

f) краткость.

Пример — Звуковое сопровождение неподвижного изображения, показывающего, как отремонтировать некоторое техническое устройство, ограничено только основной информацией, чтобы облегчить обучение пользователей;

g) понятность.

Пример — Сложную биологическую структуру можно исследовать, рассматривая ее в различных ракурсах трехмерной модели, для того чтобы дать возможность пользователю понять относительные положения в пространстве различных частей этой структуры.

Должны выполняться руководящие принципы, относящиеся к характеристикам мультимедийных приложений, приведенные в 5.2.5.2—5.2.5.6.

5.2.5.2 Исключение перцептивной перегрузки

Пользователь не должен быть перегружен слишком большим количеством информации, представляемой одновременно с помощью одной или нескольких форм представления информации.

Пример — Обычно трудно понять информационное наполнение нескольких различных видеоизображений, которые представлены одновременно.

Примечание — Эргономические принципы, связанные с умственной нагрузкой, которая может возникнуть из-за информационной перегрузки пользователя, установлены в стандартах серии ИСО 10075 ([7, 8]).

5.2.5.3 Недопущение информационной перегрузки, вызванной представлением информации, зависящей от времени

Формы представления информации должны быть выбраны так, чтобы у пользователя было время для восприятия и понимания необходимой информации.

Пример — Детальные инструкции представлены в виде текста и изображения, выведенного на экран, и рассчитаны на индивидуальную скорость обучения, а не в виде видеофильма и речевого комментария.

Примечание — Для пользователей трудно усвоить подробную информацию, поступающую от динамических форм информации, поэтому хорошо воспринимается только специально организованная информация. Восприятие подробной информации, поступающей в виде изображений, требует времени, и, следовательно, время наблюдения изображения должно позволять пользователю просматривать изображения таким образом, чтобы извлечь важную для него информацию. Возможность повторного воспроизведения видео или речевых последовательностей является важной, если последовательности критические и требуют анализа. Скорость воспроизведения может быть откорректирована в соответствии со сложностью материала и подготовленностью аудитории.

5.2.5.4 Недопущение перегрузки, вызванной дополнительными действиями

Размещение пользователя, его передвижение или манипуляции не должны препятствовать восприятию информации, подходящей для целей пользователя.

Пример — Пользователи могут пропустить важную информацию в следующих случаях:
- в видеоизображении, если они должны при этом одновременно осуществлять управление;
- при распределении указаний по выполнению серии операций по нескольким формам представления информации вместо того, чтобы представить их в одной форме.

5.2.5.5 Учет различий в возможностях восприятия

Должны быть приняты во внимание различия людей в способности воспринимать различные формы представления информации и учтено влияние ограниченных возможностей человека по их восприятию.

Например, пользователям с ограниченными возможностями, вызванными, например, глухотой или дальтонизмом, должна быть предоставлена возможность использовать соответствующие этим ограничениям мультимедийные приложения.

5.2.5.6 Поддержка понимания пользователей

Проектирование, отбор и объединение форм представления информации должны поддерживать необходимый уровень понимания пользователем передаваемой информации. Рекомендации по выбору и объединению форм представления информации приведены в ИСО 14915-3.

Пример — Когда работу двигателя автомобиля объясняют с помощью звукового сопровождения, соответствующие части двигателя в используемой диаграмме подсвечивают.

5.2.6 Пригодность для изучения

5.2.6.1 Общие положения

Мультимедийное приложение является пригодным для изучения, если оно разработано так, что пользователь может найти важную или интересную информацию, заранее ничего практически не зная о типе, объеме или структуре этой информации и о функциональных возможностях, обеспечиваемых приложением.

5.2.6.2 Поддержка изучения

Мультимедийное приложение, предназначенное для выполнения задачи, должно быть пригодно для изучения пользователем.

Пример — Мультимедийная техническая документация имеет иерархическую навигационную структуру, а также сопровождается ссылками между разделами, чтобы пользователи могли изучать информационное наполнение приложения, отслеживая различные пути навигации (определения концепций навигации см. в ИСО 14915-2).

Примечание — Некоторые мультимедийные приложения разработаны так, что непригодны для изучения. Например, мультимедийное приложение, демонстрирующее инструкции по безопасности, может быть неподконтрольно пользователю и непригодно для самостоятельного изучения пользователем.

5.2.6.3 Поддержка ориентации пользователя

Приложение должно всегда давать возможность пользователю определить свою текущую позицию в пределах структуры мультимедийного приложения, показывая, как он попал в заданную позицию и куда он может перейти из нее.

Примечание — Если навигация неподконтрольна пользователю, а автоматически выполняется системой, то цель следующего навигационного шага может быть не обозначена на текущем сегменте представления информации.

Пример — Диаграмма или карта веб-сайта отображается с подсветкой текущей позиции пользователя.

5.2.6.4 Поддержка прозрачной навигации

Навигацию в приложении следует осуществлять единообразным и наглядным образом.

Примечание — Наглядная навигация означает, что доступные навигационные действия видны пользователю, а выполнение навигационных шагов обеспечено понятной обратной связью.

5.2.6.5 Обеспечение альтернативных навигационных путей

Для того чтобы приложение было пригодно для выполнения производственного задания, пользователь должен иметь различные возможности получения нужной информации и выбирать для этого различные навигационные пути. Необходимая информация должна быть доступной через соответствующие ссылки.

Примеры

1 Альтернативные навигационные пути используют для того, чтобы удовлетворить потребности и новичков, и опытных пользователей.

2 Пользователю должна быть доступна возможность поиска информации и через иерархическую структуру меню, и через функцию поиска.

5.2.6.6 Структурирование информации

Информационное наполнение должно быть упорядочено таким образом, чтобы учесть ограниченные возможности человека по обработке информации, а также так, чтобы пользователи могли легко идентифицировать отдельные части информационного наполнения и их взаимосвязи. Если структура информационной области (домена) известна пользователю, то эта структура должна быть учтена при навигации.

Пример — Для упорядочения информационного наполнения и обеспечения легкого доступа к его различным частям используют древовидную структуру.

5.2.6.7 Возможность возвращения в нужную позицию

Пользователи приложения должны иметь возможность возвращения в нужную, ранее посещаемую точку навигационной структуры, чтобы иметь доступ к различным частям этой структуры.

Пример — При перемещении по веб-сайту путь, пройденный пользователем через различные информационные уровни к отображаемой в настоящий момент странице, фиксирует браузер в виде списка ссылок (вкладок). Список может быть предназначен для показа различных уровней информационного наполнения.

5.2.6.8 Обеспечение средствами поиска и навигации

Пользователю должна быть предоставлена возможность поиска, и он должен быть обеспечен средствами навигации, чтобы быстро определить, содержит ли приложение искомую информацию и как к ней можно обратиться.

Примеры

1 Веб-сайт содержит карту сайта, которая показывает различные доступные разделы и их структуру в графическом виде.

2 Веб-сайт обеспечен функцией поиска по ключевым словам, которая может быть активирована на всех страницах.

5.2.6.9 Различные формы информации

Пользователи должны, если это приемлемо для выполнения производственного задания, быть обеспечены несколькими формами представления информации одних и тех же данных и иметь возможность альтернативного доступа к ним.

Пример — Фотографии и диаграммы, демонстрирующие систему циркуляции человеческой крови, используют в электронном анатомическом атласе для предоставления пользователю возможности изучения различных аспектов кровообращения.

Примечание — Доступность различных форм представления информации также повышает привлекательность информации для пользователя.

5.2.7 Пригодность с точки зрения привлекательности

Мультимедийное приложение должно, если это приемлемо для выполнения производственного задания, быть разработано так, чтобы быть привлекательным для пользователей, т.е. фиксировать внимание пользователей на себе и мотивировать их к взаимодействию с этим приложением.

Пример — Высокая степень правдоподобия при моделировании в сочетании с высокой интерактивностью делает притягательным такой вид приложения.

Примечание 1 — Интересное или захватывающее информационное наполнение может служить средством проектирования привлекательных приложений. Другим аспектом привлекательности мультимедийных приложений является очевидность взаимодействий. Очевидность взаимодействий часто достигается с помощью интегрирования элементов управления пользовательского интерфейса в передаваемую информацию или в выполняемое производственное задание (например, используя части информационного наполнения как гиперссылки).

Примечание 2 — Эстетические качества формы представления информации также влияют на привлекательность мультимедийных приложений. Например, веб-сайт, хорошо разработанный графически, может стимулировать пользователей к просмотру большого информационного наполнения этого сайта. Для обеспечения привлекательности и эстетических качеств форм представления информации к проектированию могут быть привлечены специализированные дизайнеры, работающие с различными формами информации.

6 Основные аспекты проектирования интерфейсов

6.1 Общие положения

В настоящем разделе приведены различные аспекты мультимедийных пользовательских интерфейсов, обязательные для рассмотрения при разработке. Эти аспекты устанавливают структуру управления отдельными задачами проектирования. Они помогают разработчику применять системный подход к проектированию мультимедийных приложений. Хотя эти аспекты отражают этапы процесса проектирования, они не предназначены для представления законченного процесса проектирования и могут быть рассмотрены в произвольном порядке. Общее руководство по проектированию, ориентированному на пользователя, приведено в ИСО 13407. Рекомендации относительно процесса проектирования для мультимедийных приложений приведены в разделе 7 настоящего стандарта.

Следующие три аспекта являются неотъемлемыми частями процесса проектирования мультимедийных интерфейсов:

- разработка информационного наполнения проекта;
- проектирование взаимодействий;
- проектирование форм представления информации.

Эти аспекты могут также быть использованы для определения моделей, приемлемых (пригодных) при проектировании.

Пример — Детальное моделирование информационного наполнения мультимедийного приложения может быть полезным для оценки его соответствия коммуникационным целям.

6.2 Информационное наполнение проекта

6.2.1 Общие положения

Важным аспектом мультимедийного приложения является его семантическое информационное наполнение и структура этого информационного наполнения. Этот аспект затрагивает концептуальные проблемы проектирования, а не конкретный вид приложения (например, такой его вид, как визуальная разработка графической анимации) или его работу. В проектировании мультимедийного приложения нужно обратить внимание на следующие проблемы информационного наполнения.

6.2.2 Анализ коммуникационных целей

При проектировании информационного наполнения необходимо учитывать коммуникационные цели для корректной разработки или отбора информационного наполнения, его структуры, вида и соответствующего представления. Дополнительные указания относительно видов информации и выбора форм представления информации и их сочетаний приведены в ИСО 14915-3.

6.2.3 Структурирование информационного наполнения

Проектирование структуры информационного наполнения должно включать в себя определение различных частей информационного наполнения (например, тематических разделов и подразделов) и их взаимосвязи с использованием соответствующих методик, например иерархических структур, раскадровки и др.

6.3 Проектирование взаимодействий

6.3.1 Общие положения

При проектировании взаимодействий определяют способ, с помощью которого пользователи могут обратиться к различным частям информационного наполнения, и способы управления или манипулирования различными видами информационного наполнения. При проектировании взаимодействий в мультимедийных приложениях следует рассмотреть вопросы проектирования, отмеченные в 6.2.1—6.2.3.

6.3.2 Навигация

Данная задача проектирования относится к разработке маршрутов пользователей для доступа к интересующим источникам информации или изучения неизвестных информационных структур. При проектировании путей к информационному наполнению в мультимедийном пользовательском интерфейсе необходимо учитывать следующие аспекты:

- особенности навигационных структур, которые являются приемлемыми для данного информационного наполнения, коммуникационных целей и производственного задания пользователя; навигационная структура определяет возможные пути, которыми пользователь может перемещаться в приложении;

- использование соответствующих средств навигации для поддержки идентификации расположения (локализации) пользователя в мультимедийном приложении, облегчения изучения и повышения эффективности информационного поиска; средства навигации включают оглавления, карты сайтов, указатели и проводники;

- обеспечение соответствующих механизмов для поиска, особенно при больших объемах информации, когда производственное задание пользователей включает поиск конкретной информации, связанной с общеизвестными понятиями.

Соответствующие средства навигации должны быть разработаны как для начинающих, так и для опытных пользователей (экспертов).

Рекомендации приведены в ИСО 14915-2.

6.3.3 Управление и взаимодействие с формами представления информации

При проектировании интерфейсов должны быть разработаны соответствующие элементы управления формами представления информации, позволяющие пользователю управлять каждой формой. Рекомендации по проектированию элементов управления формами представления информации приведены в ИСО 14915-2.

Пример — Элементами управления динамичными формами информации являются, например, кнопки «Воспроизведение», «Остановка» и «Пауза».

Примечание — Многие формы представления информации дают возможность пользователю взаимодействовать с информационным наполнением; например, часть формы информации может включать навигационные ссылки. В качестве других примеров можно привести такое взаимодействие, как проверка ответов в прикладных программах компьютерного обучения или непосредственная манипуляция информационным наполнением форм представления информации при моделировании.

6.3.4 Диалоговое взаимодействие

Мультимедийные приложения обычно включают в себя множество диалоговых взаимодействий, например выбор пунктов меню или графических элементов взаимодействия. При выборе или разработке диалоговых взаимодействий следует соблюдать рекомендации ИСО 9241-10 и ИСО 9241-13 — ИСО 9241-17 [2—6].

6.4 Проектирование форм представления информации

Проектирование форм представления информации включает разработку отдельных форм, а также выбор и объединение различных видов форм. Разработка форм представления информации должна следовать рекомендациям, приведенным в ИСО 14915-3.

Примечание — Разработка специфических форм представления информации (не рассматриваемых в ИСО 14915) может потребовать знаний, связанных с такими областями, как, например, кинопродукция, анимация, графический дизайн или музыка. Общие рекомендации для представления данных, связанные с пользовательским интерфейсом, можно найти в ИСО 9241-12 [1].

7 Процессы проектирования и разработки

7.1 Общие положения

Проектирование мультимедийных интерфейсов, а также проектирование интерактивных систем вообще необходимо осуществлять в соответствии с подходом, ориентированным на пользователя. Рекомендации относительно такого проектирования, ориентированного на человека, приведены в ИСО 13407. Такое проектирование характеризуется действиями, направленными на получение четкого представления о предполагаемом пользователе и достижение понимания требований производственного задания. При этом используют процессы итеративной разработки с активным вовлечением пользователей, включая оценку соответствующих этапов проекта, например стадию разработки прототипа. При таком проектировании необходимо использовать знания экспертов в областях или дисциплинах, относящихся к области проектирования.

В дополнение к этим общим аспектам проектирования в ИСО 14915 установлены специфические мультимедийные критерии, которые следует рассматривать как дополнительные руководящие указания по проектированию мультимедийных интерфейсов. Установленные в разделе 6 аспекты проектирования обеспечивают структуру и возможные (необязательно последовательные) шаги проектирования, которые могут дать представление об этапе разработки, составляющем часть общего процесса выполнения проекта.

Процесс разработки мультимедийных приложений должен включать стадии, описанные в 7.2—7.6. Согласно общим характеристикам проектирования, ориентированного на человека, описанным выше, эти стадии могут быть выполнены в произвольном порядке и в итерационной форме. Процесс должен начинаться с проведения анализа. Некоторые виды работ могут быть опущены или добавлены к процессу, если это необходимо и уместно.

7.2 Анализ технического задания

Анализ должен определить характеристики предполагаемых групп пользователей, их производственных заданий и целей, которые будут достигнуты на основе обмена информацией с мультимедийным приложением. Должны быть проанализированы факторы окружающей среды и область применения, потенциально влияющие на восприятие и взаимодействие с различными, особенно динамичными, формами информации. Например, в шумной среде информация в виде звукового вывода должна быть дублирована текстовой формой. Ясное понимание коммуникационных целей поддерживаемых производственных заданий и информационных требований важно для последующих решений, которые будут приняты в процессе проектирования. Разработчик может использовать различные характеристики форм представления информации для достижения различных целей, например обучения, развлечения или рекламы продукта или сервиса.

7.3 Разработка концепции

Разработка концепции включает в себя выбор конкретной стратегии или стратегий передачи информации, например посредством моделирования или в игровой форме, или посредством ее демонстрации, или с помощью исследования и определения высокоуровневой структуры мультимедийного приложения.

7.4 Проектирование и разработка информационного наполнения, взаимодействий и форм представления информации

Проектирование и разработка информационного наполнения, взаимодействий и форм представления информации обеспечивает структурированный подход к определению, проектированию и разработке различных компонентов мультимедийного приложения. Разработка информационного наполнения должна предшествовать разработке взаимодействий и проектированию форм представления информации. В некоторых случаях отдельные компоненты ранее разработанных форм представления информации могут быть использованы как исходный пункт для новой разработки.

7.5 Создание опытного образца мультимедийного продукта

В отличие от разработки прототипа обычных интерактивных систем при проектировании мультимедиа можно моделировать намного более широкий диапазон их качеств, а также степеней реализации различных компонентов мультимедийных систем. На ранних этапах разработки сложные формы представления информации, например видео или анимация, могут быть заменены неподвижными изображениями. Точно так же и в отношении качества компонентов макета имеется определенная свобода, например, видеоклипы или дорожки звукового канала могут иметь более низкое качество, чтобы, например, протестировать концепции интерфейса, перед тем как переходить к другим, потенциально более дорогим действиям с прототипом.

7.6 Оценка прототипа мультимедийного продукта

Оценка мультимедийного приложения должна быть основана на общих критериях, разработанных для проектирования диалогов, а также на специфических критериях, описанных в стандартах серии ИСО 14915. Основное направление оценки мультимедийных приложений должно состоять в тестировании их будущими пользователями, применяющими соответствующие методы оценки (см. ИСО 9241-11 и ИСО 13407). На комментарии и предложения этих пользователей следует обращать особое внимание. Разработка и оценка прототипов являются особенно полезным подходом к осуществлению обратной связи с пользователем.

Если в прототипе приложения одни формы представления информации заменены на другие, или уровень качества модели отличен от конечного запланированного уровня качества, то такие изменения могут повлиять на результат оценки.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 9241-110:2006	IDT	ГОСТ Р ИСО 9241-110—2009 «Эргономика взаимодействия человек—система. Часть 110. Принципы организации диалога»
ИСО 9241-11:1998	IDT	ГОСТ Р ИСО 9241-11—2010 «Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 11. Руководство по пригодности использования»
ИСО 13407:1999	—	*
ИСО 14915-2:2003	—	*
ИСО 14915-3:2002	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ISO 9241-12:1998, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 12: Presentation of information

[2] ISO 9241-13:1998, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 13: User guidance

[3] ISO 9241-14:1997, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 14: Menu dialogues

[4] ISO 9241-15:1997, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 15: Command dialogues

[5] ISO 9241-16:1999, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 16: Direct manipulation dialogues

[6] ISO 9241-17:1998, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 17: Form filling dialogues

[7] ISO 10075:1991, Ergonomic principles related to mental work-load — General terms and definitions

[8] ISO 10075-2:1996, Ergonomic principles related to mental work-load — Part 2: Design principles[1)]

Blum, B. (1995). Interactive media — Essentials for success. Emeryville, Cal.: Ziff-Davis Press

D'Amato, M.R. (1970). Experimental Psychology: Methodology, Psychophysics and Learning. McGraw-Hill Book Co., 1970, pp. 157—162

Harada, K. and Hara, Y. (1996). Anecdote: A multimedia storyboarding system with seamless authoring support. Proceedings of ACM Multimedia' 96, pp. 341—351

Faraday, P.F. and Sutcliffe, A.G. (1997). Multimedia: Design for the moment. ACM Multimedia 97 (Seattle, USA), pp. 183—193, ACM Press

Faraday, P.F. and Sutcliffe, A.G. (1998). Evaluating multimedia presentations. The New Review of Hypermedia and Multimedia, Vol. 3, pp. 6—37

Heller, R.S. and Martin, C.D. (1995). A media taxonomy. IEEE Multimedia, Vol. 2, No. 4, Winter 1995, pp. 36—45

Najjar, L.J. (1998). Principles of educational multimedia user interface design. Human Factors, 40(2), pp. 311—323

Sutcliffe, A.G. and Faraday, P.F. (1994). Systematic design for task related multimedia interfaces. Information and Software Technology. 36(4), pp. 225—234

Sutcliffe, A.G. and Faraday, P.F. (1994). Designing presentation in multimedia interfaces. In Proceedings of CHI94, Eds. Adelson, B., Dumais, S. and Olson, J., pp. 92—98, ACM Press

[1)] Стандарту ИСО 10075-2:1996 соответствует ГОСТ Р ИСО 10075-2—2009 «Эргономические принципы обеспечения адекватности умственной нагрузки. Часть 2. Принципы проектирования».

УДК 331.433:006.354 ОКС 13.180 Э65

Ключевые слова: эргономика, программное обеспечение, интерфейс, мультимедийный пользователь, медиасредства, мультимедиа, принципы проектирования, взаимодействие, пригодность использования, информационное наполнение, навигация

Редактор *И.В. Меньших*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Д.В. Рябинчева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 22.06.2011. Подписано в печать 04.07.2011. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80. Тираж 109 экз. Зак. 568.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru