ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 14915-1— 2016

ЭРГОНОМИКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

Часть 1

Принципы проектирования и структура

(ISO 14915-1:2002, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АО «НИЦ КД») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 201 «Эргономика, психология труда и инженерная психология»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 ноября 2016 г. № 1584-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», IDT).

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

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО 14915-1—2010

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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 национальным стандартам Российской Федерации 12
Приложение ДБ (справочное) Общие рекомендации по применению стандартов серии ГОСТ Р ИСО 14915 при выполнении проектов в области инжиниринга 13
Библиография 14

Введение

Разработка пользовательских интерфейсов мультимедийных приложений обычно включает в себя намного более широкий диапазон задач проектирования и проверки соответствия требованиям, чем при проектировании обычных пользовательских интерфейсов, обеспечивающих представление только текстовых и графических данных. При проектировании мультимедийных интерфейсов обычно используют большое количество различных методов и проектных решений. Мультимедийный пользовательский интерфейс включает, объединяет и согласовывает работу различных форм представления информации (например, статичных форм в виде текста, графических символов, изображений и динамических форм, например в виде звука, анимации, видео и пр.). В рамках каждой формы также могут быть выделены более мелкие группы. Например, графические символы могут быть представлены в двухмерном и трехмерном виде, а аудиосредство может быть классифицировано в соответствии с уровнем качества звука или в соответствии с моно-, стерео- или объемным звучанием.

Проект, соответствующий эргономическим требованиям, 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 разработки проекта мультимедийных приложений, соответствующего особенностям пользователей, производственных заданий (например, выполнение работ, обучения или поддержки функционирования) и особенностям среды, в которой будет использована 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 мультимедийных приложений являются потенциально высокая перцептивная нагрузка, структурная и семантическая сложность и большие объемы информации, передаваемые через систему. Мультимедийные приложения часто используют для обмена информацией. Манипулирование данными или информацией, представленной в мультимедийных приложениях, часто является частью общей нагрузки на пользователей.

В стандартах серии ИСО 14915[2] установлены требования и рекомендации по эргономическому проектированию мультимедийных пользовательских интерфейсов. Стандарты серии ИСО 14915 не содержат 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 пользователя или вопросы, относящиеся к средствам управления, которые используют для взаимодействия с различными формами медиа-информации. Круг разнообразных мультимедийных приложений включает автономные и предоставленные сетью приложения различного объема и степени сложности (начиная, например, от отдельной веб-страницы до комплексного каталога или интерактивного моделирования).

Серия стандартов ИСО 14915 состоит из следующих частей:

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

В стандарте установлены принципы проектирования мультимедийных пользовательских интерфейсов и структура 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;

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

---

[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».

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. В стандарте приведены рекомендации по поиску мультимедийных материалов;

c) ИСО 14915-3 Эргономика программного обеспечения мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 3. Выбор и сочетание медиа-форм информации.

В стандарте приведены рекомендации по выбору медиа-форм для обмена информацией или выполнения производственного задания с учетом характеристик используемой информации. В стандарте приведены также указания по сочетанию различных медиа-форм информации. Кроме того, в стандарте приведены рекомендации по объединению мультимедийных компонентов при просмотре и чтении.

Некоторые рекомендации по применению настоящего стандарта приведены в дополнительном приложении ДБ.

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 — 2017—12—01

1 Область применения

В настоящем стандарте установлены принципы проектирования мультимедийных пользовательских интерфейсов, а также структура анализа различных вариантов при проектировании. В стандарте рассмотрены пользовательские интерфейсы для программных приложений, предназначенных для включения, объединения и согласования применения различных медиа-форм 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 для конкретной медиа-формы (например, графическое оформление анимационного ряда) обусловлена возможными эргономическими последствиями для пользователя.

В настоящем стандарте установлены требования и приведены рекомендации для эргономического проектирования мультимедийных приложений, предназначенных главным образом для профессиональной деятельности, такой как работа или обучение[1)]. Настоящий стандарт не распространяется на приложения вне данной области, например предназначенные для сферы развлечений, хотя некоторые рекомендации могут быть также применены и в этой области.

Настоящий стандарт применим к аспектам программного обеспечения, связанным с мультимедийными пользовательскими интерфейсами. В стандарте не рассмотрены аппаратные средства или вопросы их разработки. Эргономические требования и рекомендации, установленные в настоящем стандарте, могут быть реализованы различными способами, например через систему представления данных, язык сценариев или прикладную программу.

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ИСО 9241-110:2006 Эргономика взаимодействия человек—система. Часть 110. Принципы организации диалога (ISO 9241-110:2006 Ergonomics of human-system interaction — Part 110: Dialogue principles)

ИСО 9241-11:1998 Эргономические требования для офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). 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)

[1)] При проектировании следует учитывать также требования [17].

Издание официальное

ИСО 9241-210:2010 Эргономика взаимодействия человек—система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем (ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems)

ИСО 14915-2 Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 2. Навигация и управление мультимедийными средствами (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 сочетание медиа-форм 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:

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

3.2 **динамические медиа-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 **медиа-информация** (medium, sing. media, pl): Информация различных специфических форм 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-информация** (multimedia): Комбинации статических и динамических форм представления информации, которые могут быть интерактивно управляемы и представлены в приложении одновременно.

Пример — Комбинации текста и видео или аудио и анимации.

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

3.7 **статичная медиа-информация** (static media): Неизменная во времени по отношению к пользователю форма 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-программ, применяющие стандарты серии ИСО 14915 при проектировании и разработке интерфейса;
- 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-программ и приложений.

4.2 Применение рекомендаций

Принципы проектирования, определенные в стандартах серии ИСО 14915, дополняют принципы организации диалога в области мультимедиа, установленные в ИСО 9241-110. Мультимедийные пользовательские интерфейсы должны быть разработаны в соответствии с принципами, установленными в ИСО 9241-110 и стандартах серии ИСО 14915. В зависимости от целей применения (например, в

зависимости от особенностей производственного задания или группы пользователей) проектировщик может быть вынужден для достижения оптимальной конструкции интерфейса следовать одному принципу в ущерб другому.

4.3 Подтверждение соответствия стандартам серии ИСО 14915

Для проверки соответствия интерфейса или приложения настоящему стандарту должна быть установлена процедура установления требований к разработке и/или проверке мультимедийного интерфейса пользователя. 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 удовлетворенности при работе с мультимедийными приложениями (ИСО 9241-11 содержит дополнительную информацию относительно пригодности использования). Мультимедиа-информация не должна быть нечеткой, вызывающей утомление или бесполезной.

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

При проектировании мультимедийного интерфейса пользователя необходимо учитывать:

- сенсорные ощущения пользователя;
- чувства и желания пользователя;
- знания пользователя;
- необходимость обмена информацией между операторами.

Дополнительные принципы обработки информации при управлении и использовании средств мультимедиа находятся в стадии исследования и рассмотрения.

5.2 Принципы проектирования мультимедиа-продукции

5.2.1 Общие положения

Мультимедиа-приложения должны быть разработаны в соответствии с общими эргономическими принципами проектирования диалога, установленными в ИСО 9241-110. В 5.2.2 приведены примеры принципов, установленных в ИСО 9241-110. Кроме того, в 5.2.3 введены дополнительные принципы, которые относятся к мультимедиа-приложениям.

Проектирование мультимедиа-приложений часто связано с вопросами, связанными с целями и особенностями проекта. Мультимедийные приложения могут быть разработаны для обмена информацией целей, например для передачи пользователю информации, необходимой для выполнения производственного задания или для обучения и тренинга. Кроме того, необходимо учитывать широкий диапазон требований пользователя, например предпочтений человеком определенных форм медиа-представления информации или определенного восприятия стилей.

Для мультимедиа характерны потенциально высокая нагрузка восприятия, структурная и семантическая сложность и большой объем информации, передаваемой через систему. Манипуляция данными или информацией, представленной в мультимедиа-приложениях, также может быть частью работы пользователя.

5.2.2 Принципы организации диалога

При проектировании и оценке мультимедийных интерфейсов следует применять общие эргономические принципы, установленные в ИСО 9241-110. Эти семь принципов важны для проектирования и проверки 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 для воспроизведения или остановки медиа-средств одинаково для всех видео и анимационных мультимедийных приложений;

2 Элементы управления размещены на экране единообразно;

3 Элементы управления работают единообразно для всех медиа-средств.

e) устойчивость к ошибкам;

Пример — Если воспроизведение видеоизображения было случайно остановлено 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 навигационной структуры в мультимедиа-приложении;

2 Использование комбинации медиа-средств для представления объекта исследования с различных точек.

5.2.3 Дополнительные принципы проектирования мультимедиа

В дополнение к общим принципам, установленным в ИСО 9241-110, в настоящем стандарте установлены дополнительные принципы проектирования мультимедийных пользовательских интерфейсов:

- пригодность для обмена информацией;
- пригодность для восприятия и понимания;
- пригодность для изучения;
- привлекательность.

Эти принципы применяют к мультимедиа-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 обмена информацией

Главной целью мультимедиа-приложений является передача информации провайдером (поставщиком услуг) получателю. Мультимедиа-приложение является пригодным для обмена информацией, если оно соответствует:

- целям поставщика услуг (провайдера) по передаче информации;
- целям или задачам пользователя или получателя этой информации.

Для достижения подобного соответствия провайдер или разработчик информации должны определить цель обмена информацией и в соответствии с ней спроектировать мультимедиа-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 мультимедиа-средствами обмена информацией. Потребности пользователей могут включать изучение требований, или поиск информации, необходимой для выполнения производственного задания, или изучение особенностей проекта.

Примеры

1 Анализ данных может быть более полным при использовании предназначенных для этого графических изображений (диаграмм).

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

5.2.5 Пригодность для восприятия и понимания

5.2.5.1 Общие положения

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

a) обнаруживаемость;

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 пользователем частей, актуальных для текущего производственного задания.

d) читаемость;

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, включает только основную информацию, чтобы облегчить обучение пользователей.

g) понятность;

Пример — Сложную биологическую структуру можно исследовать, рассматривая в различных ракурсах ее трехмерную модель. Это дает возможность пользователю понять относительные положения в пространстве различных частей данной структуры.

Необходимо выполнять руководящие принципы, относящиеся к характеристикам мультимедиа-приложений, приведенные в 5.2.5.2—5.2.5.6.

5.2.5.2 Исключение излишней нагрузки восприятия

Пользователь не должен быть перегружен слишком большим количеством информации, предоставляемой 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, возникающей вследствие информационной перегрузки пользователя, установлены в стандартах серии ИСО 10075 (см.[7], [8]).

5.2.5.3 Недопущение излишней информационной нагрузки, вызванной представлением информации, зависящей от времени

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

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 — Пользователю трудно усвоить подробную информацию, представленную с помощью динамических медиа-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 излишней нагрузки, 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 видеоизображениях, если пользователь должен при этом одновременно осуществлять управление;

- при распределении указаний по выполнению серии операций с несколькими формами медиа-информации вместо того, чтобы представить их в одной форме.

5.2.5.5 Учет различий в возможностях восприятия

Должны быть учтены различия людей по способности воспринимать различные медиа-формы 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 мультимедиа-приложения.

5.2.5.6 Поддержка понимания пользователями информации

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

Пример — При объяснении работы двигателя автомобиля с помощью звукового сопровождения соответствующие части двигателя в используемой диаграмме подсвечивают.

5.2.6 Пригодность для изучения

5.2.6.1 Общие положения

Мультимедиа-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

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

Пример — Мультимедийная техническая документация о мультимедиа-приложении имеет иерархическую структуру навигации, а также сопровождается ссылками на разделы, позволяющие пользователю изучать информационное наполнение приложения, отслеживая различные пути навигации (определения концепций навигации см. в ИСО 14915-2).

Примечание — Некоторые мультимедиа-приложения разработаны так, что непригодны для изучения. Например, мультимедиа-приложение, демонстрирующее инструкции по безопасности, может быть неподконтрольным пользователю и непригодным для самостоятельного изучения пользователем.

5.2.6.3 Поддержка ориентации пользователя

Приложение должно всегда давать возможность пользователю определить свое текущее положение в пределах структуры мультимедиа-приложения, показывая, как он попал в данную ситуацию и куда он может перейти из нее.

Примечание — Если навигация неподконтрольна пользователю и автоматически выполняется системой, то цель следующего навигационного шага может быть не обозначена в 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 действий 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 выбор для этого различных навигационных путей. 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 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 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 нужное место

Пользователь приложения должен иметь возможность возвращения в нужное, ранее посещаемое место 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

Пользователь должен иметь возможность поиска, он должен быть обеспечен средствами навигации, позволяющими быстро определить, содержит ли приложение искомую информацию и как к ней можно обратиться.

Примеры

1 Веб-сайт содержит карту сайта, которая показывает доступ к различным разделам 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 крови в организме человека, 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 Привлекательность

Мультимедиа-приложение должно, если это приемлемо для выполнения производственного задания, быть привлекательным для пользователя, т. е. фиксировать внимание пользователя на себе и мотивировать его 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 мультимедиа-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 мультимедиа-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 описаны различные аспекты мультимедийных пользовательских интерфейсов, которые должны быть рассмотрены при их разработке. Это аспекты, устанавливающие структуру управления отдельными задачами проектирования. Они помогают разработчику применять системный подход к проектированию мультимедиа-приложений. Несмотря на то, что эти аспекты могут быть этапами процесса проектирования, они не предназначены для представления полного процесса проектирования и могут быть рассмотрены в произвольном порядке. Общее руководство по проектированию, ориентированному на пользователя, приведено в ИСО 9241-210. Рекомендации относительно процесса проектирования для мультимедиа-приложений приведены в разделе 7 настоящего стандарта.

Следующие три аспекта являются неотъемлемыми частями процесса проектирования мультимедийных интерфейсов:

- проектное решение информационного наполнения;
- проектное решение организации взаимодействий;
- проектное решение медиа-форм представления информации.

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

Пример — Детальное моделирование информационного наполнения мультимедиа-приложения может быть полезным для проверки его соответствия целям обмена информацией.

6.2 Информационное наполнение проекта

6.2.1 Общие положения

Важным аспектом мультимедиа-приложения являются его семантическое информационное наполнение и структура этого информационного наполнения. Этот аспект в большей мере связан с концептуальными вопросами проектирования, чем с конкретным приложением (например, таким, как разработка визуального представления графической анимации) или его работой. В проектировании мультимедиа-приложения необходимо обратить внимание на описанные ниже вопросы информационного наполнения.

6.2.2 Анализ целей обмена информацией

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

6.2.3 Структурирование информационного наполнения

Разработка структуры информационного наполнения должна включать в себя определение различных частей информационного наполнения (например, тематических разделов и подразделов) и их взаимосвязей с использованием соответствующих методов, 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 мультимедиа-приложениях следует рассмотреть вопросы, отмеченные в 6.2.1—6.2.3.

6.3.2 Навигация

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

- особенности навигационных структур, которые являются приемлемыми для данного информационного наполнения, обмена информацией и производственного задания пользователя; структура навигации определяет возможные маршруты, по которым пользователь может перемещаться в приложении;
- использование соответствующих средств навигации для поддержки идентификации положения (локализации) пользователя в мультимедиа-приложении, облегчения изучения и повышения эффективности информационного поиска; средства навигации включают оглавления, карты сайтов, указатели и проводники;
- обеспечение соответствующих механизмов поиска, особенно при больших объемах информации, когда производственное задание пользователя 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 медиа-формами представления информации

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

Пример — Элементами управления динамичными медиа-формами представления информации являются, например, кнопки «воспроизведение», «остановка» и «пауза».

Примечание — Многие медиа-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 медиа-форм представления информации при моделировании.

6.3.4 Взаимодействие в форме диалога

Мультимедиа-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 9241-110 и ИСО 9241-13 — ИСО 9241-17 [2—6].

6.4 Разработка медиа-форм представления информации

Разработка медиа-форм представления информации включает разработку отдельных медиа-форм, а также выбор и объединение нескольких различных медиа-форм. Разработка медиа-форм представления информации должна быть выполнена в соответствии с рекомендациями, приведенными в ИСО 14915-3.

Примечание — Разработка специфических медиа-форм представления информации (не рассматриваемых в стандартах серии 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, приведены 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 по проектированию, ориентированному на пользователя, приведены в ИСО 9241-210. Человеко-ориентированное проектирование направлено на четкое понимание требований пользователя производственного задания. Проектирование представляет собой итеративный процесс с активным вовлечением пользователей, включая анализ на соответствующих этапах проекта, например на этапе разработки опытного образца. При этом к работе необходимо привлекать экспертов, имеющих знания в областях и дисциплинах, относящихся к направлению проектирования.

Дополнительно в ИСО 14915 установлены специальные критерии как дополнительные руководящие указания по проектированию мультимедийных интерфейсов. Установленные в разделе 6 положения обеспечивают структуру и возможные (не обязательно последовательные) действия проектирования, которые могут дать представление об этапе разработки.

Процесс разработки мультимедийных приложений должен включать этапы, описанные в 7.2—7.6. Согласно общим принципам человеко-ориентированного проектирования эти стадии могут быть выполнены в произвольном порядке итеративным способом. Процесс следует начинать с проведения анализа. Некоторые работы могут быть опущены или добавлены к процессу при необходимости.

7.2 Анализ

В процессе анализа необходимо определить характеристики предполагаемых групп пользователей, их производственных заданий и целей, которые должны быть достигнуты на основе обмена информацией с мультимедиа-приложением. Необходимо проанализировать факторы окружающей среды и область применения, влияющие на восприятие и взаимодействие с различными, особенно динамичными, медиа-формами представления информации. Например, в среде с повышенным уровнем шума выходная информация в виде звукового сигнала должна быть дублирована текстовой информацией. Ясное понимание целей обмена информацией производственных заданий и требований к информации важно для принятия последующих проектных решений. Для достижения различных целей (например, обучения, развлечения или рекламы продукции или услуг) могут быть использованы различные медиа-формы представления информации.

7.3 Разработка концепции

Разработка концепции проекта включает в себя выбор конкретной стратегии или нескольких стратегий передачи информации, например посредством моделирования демонстрации или исследования и определения структуры мультимедиа-приложения высокого уровня.

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

Проектирование и разработка информационного наполнения, взаимодействий и медиа-форм представления информации обеспечивают структурированный подход к определению и разработке различных компонентов мультимедиа-приложения. Разработка информационного наполнения должна предшествовать разработке взаимодействий и медиа-форм представления информации. В некоторых случаях отдельные компоненты ранее разработанных медиа-форм представления информации могут быть использованы как начало новой разработки.

7.5 Создание опытного образца

В отличие от опытного образца обычной интерактивной системы проектирование мультимедиа-системы допускает использование широкого спектра различных по качеству и степеням реализации

компонентов систем. На ранних этапах разработки сложные формы представления информации, например видео или анимация, могут быть заменены неподвижными изображениями. Аналогично для тестирования интерфейса могут быть использованы компоненты более низкого качества (например, видеоклипы или дорожки звукового канала могут быть более низкого качества) до перехода к другим, более дорогостоящим действиям с опытным образцом.

7.6 Проверка опытного образца

Проверку мультимедиа-приложения проводят на основе общих критериев проектирования диалога, а также специфических критериев, установленных в стандартах серии ИСО 14915. Основу проверки мультимедиа-приложений должно составлять их тестирование будущими пользователями с применением соответствующих методов (см. ИСО 9241-11 и ИСО 9241-210). На комментарии и предложения пользователей, полученные по результатам тестирования, следует обращать особое внимание. Такая проверка опытного образца особенно полезна для сбора данных обратной связи с пользователем.

Необходимо помнить, что при замене в опытном образце для тестирования одних медиа-форм другими или использовании модели с более низким уровнем качества модели конечного приложения могут повлиять на результаты проверки.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 9241-110:2006	IDT	ГОСТ Р ИСО 9241-110—2009 «Эргономика взаимодействия человек—система. Часть 110. Принципы организации диалога»
ISO 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»
ISO 9241-210:2010	IDT	ГОСТ Р ИСО 9241-210—2012 «Эргономика взаимодействия человек—система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем»
ISO 14915-2:2003	IDT	ГОСТ Р ИСО 14915-2–2013 «Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 2. Навигация и управление мультимедийными средствами»
ISO 14915-3:2002	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
IDT — идентичный стандарт.

Приложение ДБ
(справочное)

Общие рекомендации по применению стандартов серии ГОСТ Р ИСО 14915 при выполнении проектов в области инжиниринга

Применение общих принципов проектирования в соответствии с настоящим стандартом позволяет получить существенные преимущества за счет сокращения сроков разработки мультимедийных пользовательских интерфейсов. Сокращению сроков разработки проекта в первую очередь способствует оптимальная структура анализа и сопоставления различных проектных вариантов и согласования применения различных медиа-форм. Наиболее эффективно применение настоящего стандарта вместе с другими стандартами серии ГОСТ Р ИСО 14915, а также стандартами в области человеко-ориентированного проектирования и при необходимости эргономического проектирования центров управления. Перечень рекомендуемых стандартов серии ГОСТ Р ИСО 9241 и серии ГОСТ Р ИСО 11064 приведен в таблице ДБ.

Таблица ДБ.1 — Перечень рекомендуемых стандартов серии ГОСТ Р ИСО 9241 и серии ГОСТ Р ИСО 11064

Обозначение стандарта	Наименование стандарта
ГОСТ Р ИСО 9241-11	Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 11. Руководство по обеспечению пригодности использования
ГОСТ Р ИСО 9241-110	Эргономика взаимодействия человек—система. Часть 110. Принципы организации диалога
ГОСТ Р ИСО 9241-210	Эргономика взаимодействия человек—система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем
ГОСТ Р ИСО 9241-220	Эргономика взаимодействия человек—система. Часть 220. Процессы обеспечения, выполнения и оценки человеко-ориентированного проектирования в организациях
ГОСТ Р ИСО 11064-1—2015	Эргономическое проектирование центров управления. Часть 1. Принципы проектирования
ГОСТ Р ИСО 11064-2—2015	Эргономическое проектирование центров управления. Часть 2. Принципы организации комплексов управления
ГОСТ Р ИСО 11064-3—2015	Эргономическое проектирование центров управления. Часть 3. Расположение зала управления
ГОСТ Р ИСО 11064-4—2015	Эргономическое проектирование центров управления. Часть 4. Расположение и размеры рабочих мест
ГОСТ Р ИСО 11064-5—2015	Эргономическое проектирование центров управления. Часть 5. Дисплеи и элементы управления
ГОСТ Р ИСО 11064-6—2013	Эргономическое проектирование центров управления. Часть 6. Требования к окружающей среде
ГОСТ Р ИСО 11064-7—2010	Эргономическое проектирование центров управления. Часть 7. Принципы проверки

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 workload — Part 2: Design principles

[9] 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

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

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

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

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

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

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

[16] 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

[17] СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»

УДК 331.433:006.354 ОКС 13.180 Э65

Ключевые слова: эргономика, программное обеспечение, интерфейс, мультимедийный пользователь, медиа-приложение, медиа-форма информации, принципы проектирования, информационное наполнение, навигация

Редактор *И.Р. Шайнян*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 08.11.2016. Подписано в печать 05.12.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 24 экз. Зак. 3028.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru