ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 9241-1— 2007

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ОФИСНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИДЕОДИСПЛЕЙНЫХ ТЕРМИНАЛОВ (VDTs)

Часть 1

Общее введение

ISO 9241-1:1997
Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 1: General introduction
(IDT)

Издание официальное

БЗ 6—2007/164

Москва
Стандартинформ
2008

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 Научно-исследовательским центром контроля и диагностики технических систем на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2007 г. № 593-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 9241-1:1997 «Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDTs) Часть 1. Общее введение». (ISO 9241-1:1997 «Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 1:General introduction»).

В стандарт введены технические изменения 1, подготовленные техническим комитетом ИСО/ТК 159 «Эргономика», которые выделены двойной вертикальной линией, расположенной слева от соответствующего текста.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5)

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, 2008

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 1
4 Общее введение к ИСО 9241 2
4.1 Цели и предполагаемые пользователи 2
4.2 Технические требования к продукции, технологические изменения и подход, ориентированный на пользователя 2
5 Структура ИСО 9241 3
6 Руководство по использованию ИСО 9241 4
7 Отчет о соответствии ИСО 9241 6
Приложение А (справочное) Описание и применение составных частей программного обеспечения (ИСО 9241-10—ИСО 9241-17) 7
Приложение В (справочное) Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам 15
Библиография 15

Введение

Одной из главных задач эргономики является обеспечение удобства использования человеком производимых продуктов и систем. Ее решение предполагает адаптацию проектов продуктов или систем, включая дисплеи, характеристики приборов, программные средства, рабочие места, производственную среду и рабочие задания к характеристикам, возможностям и ограничениям потенциальных пользователей. Улучшение эргономических свойств систем повысит качество работы, уменьшит ошибки и дискомфорт, минимизирует риски, относящиеся к здоровью и безопасности. Отказы, учитывая возможности людей, неэкономичны и приводят к потере эффективности и к скучной, утомительной работе.

На практике все пользователи продуктов и систем различны, поэтому важно выявить направления, в которых они различаются, и оценить степень различия с тем, чтобы учесть это в проекте. Как аппаратные, так и программные средства, используются во многих различных задачах и в различных рабочих условиях, и поэтому важно принимать во внимание этот фактор различия при реализации проекта. Хорошая эргономика проекта важна для любого продукта или системы, предназначенных для использования человеком. Особенно это важно в следующих случаях:

- для случая интенсивного использования;
- когда точность и скорость являются критическими по отношению к возможностям пользователя;
- когда очень важным является получение одобрения пользователя.

Работа с видеодисплейными терминалами (VDTs) является напряженной и важной составной частью многих офисных работ. Характеристики аппаратного и программного обеспечения могут существенно влиять на производительность работы. Во все большой мере пользователи, их представители и руководители испытывают потребность в том, чтобы работа с VDT была организована по соответствующим стандартам. То, что приемлемо в одних обстоятельствах, может быть недопустимым в другом контексте. Однако, когда используются эргономические VDT-стандарты, важно отдавать себе отчет в том, что их возможная область применения является весьма широкой. Поэтому эргономические стандарты часто имеют форму рекомендаций или же требований, в которых четко оговариваются условия их применения.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ОФИСНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИДЕОДИСПЛЕЙНЫХ ТЕРМИНАЛОВ (VDTs)

Часть 1

Общее введение

Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs).
Part 1. General introduction

Дата введения — 2008—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт:

- является вводным в серии стандартов по эргономическим требованиям к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDTs) (далее — ВДТ);
- обеспечивает руководством по применению подхода, ориентированного на пользователя;
- дает обзор всех уже опубликованных частей ИСО 9241 и содержание разрабатываемых частей;
- обеспечивает руководством по применению ИСО 9241;
- описывает, как устанавливается соответствие ИСО 9241.

В целях ИСО 9241 офисные задачи включают широкий спектр работ с универсальными текстами и задачами обработки данных. Благодаря схожести этих задач с задачами, выполняемыми в других условиях, например, в условиях медицинских, научных, телекоммуникационных, диспетчерских и выборочных исследований, многие из требований ИСО 9241 применимы в этих случаях.

ИСО 9241 не распространяется на проблемы электрической безопасности ВДТ. Эти вопросы решает МЭК 950.

Примечание — Эргономические требования для дисплеев с плоскими панелями установлены в ИСО 13406-1 [1] и ИСО 13406-2 [2]. Более продвинутое руководство по человекоориентированному проектированию для интерактивных систем содержится в ИСО 13407 [3].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ИСО 6385—2004 Применение эргономических принципов при проектировании производственных систем

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 6385, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **ориентация на характеристики работы пользователя** (user-performance approach): Подход к оценке систем, который устанавливает требования к системе, основанные на определенном уровне пользовательской технологичности (удобстве и эффективности работы пользователя), которую пользователи предполагают достичь при выполнении поставленных задач.

Издание официальное

3.2 **испытания на технологичность работы пользователя** (user-performance test): Испытания для непосредственной оценки системы, в которых измеряется уровень технологичности работы пользователя.

Примечание — Показатели пользовательской технологичности, которые могут быть измерены, включают точность, быстроту и комфортность.

4 Общее введение к ИСО 9241

4.1 Цели и предполагаемые пользователи

ИСО 9241 устанавливает эргономические требования для офисных работ с применением ВДТ. Эргономическое проектирование повышает возможности пользователей ВДТ при работе с оборудованием, управляющим экраном дисплея: безопасно, без вреда для здоровья, производительно, эффективно и в комфортных условиях. Это достигается путем эргоориентированного проектирования ВДТ, рабочих мест и рабочего пространства, в котором используются ВДТ, и путем соответствующей организации, управления и выполнения работ с применением ВДТ. Практически за все эти обеспечивающие аспекты несут ответственность целый ряд всевозможных организаций и разнообразный персонал.

ИСО 9241 должен способствовать проектировщикам и производителям ВДТ систем развивать эргономические аспекты видеодисплейных терминалов и соответствующих систем программного обеспечения. ИСО 9241 также может использоваться теми покупателями, которые проводят выбор ВДТ — систем для использования в своих организациях, и теми, кто хочет оценить приемлемость имеющегося оборудования, производственной среды и рабочих технологий.

4.2 Технические требования к продукции, технологические изменения и подход, ориентированный на пользователя

ИСО 9241 содержит различные виды информации, которые необходимо рассмотреть и использовать (где это необходимо) при эргономико-ориентированном проектировании системы или при оценке эргономических свойств системы. Несколько частей ИСО 9241 составляют общее руководство, которое необходимо рассмотреть при проектировании оборудования, разработке программных средств и производственных заданий. Другие части ИСО 9241 включают более специфические руководства по проектированию и требования, относящиеся к имеющейся технологии работы. ИСО 9241 придает особое значение необходимости определять факторы, оказывающие влияние на показатели пользовательской технологичности и на необходимость для оценки систем принимать подход, ориентированный на эти показатели.

Ориентированный на пользователя подход направлен непосредственно на эргономические требования при работе с ВДТ. Применяя этот подход, становится возможным оценить, приемлемо ли в эргономическом смысле устройство, технически современное, однако имеющее технические характеристики, отличные от определяемых в соответствующей части ИСО 9241. Этот подход может быть использован, даже если нет конкретного действующего руководства по общему проектированию и никаких исходных данных для применения этого руководства.

Подход, ориентированный на эргономические показатели при работе пользователя, опирается на надежность и достоверность методов испытаний, проводимых как в соответствии с безусловными критериями, так и по критериям сравнения с контрольными системами. Методы испытаний разрабатываются, исходя из эргономических аспектов использования терминалов, и включают в себя: детальные технические требования критериев эргономической пригодности и определенную систему эргономических показателей, а также методики их измерений (включая, где это необходимо, и испытания (измерения) используемого оборудования), необходимый объем выборки, значимые условия проведения испытаний и измерений, уровень ожидаемых эргономических показателей. Там, где часть ИСО 9241 определяет эргономические показатели пользователя, приводят соответствующую информацию.

ВДТ обычно содержит дисплей, клавиатуру и несколько связанных с ними электронных и контрольных цепей. Он может также включать в себя другие входные устройства (например, входные индикаторы) и выходные устройства (например, звуковые динамики). ВДТ может быть терминалом для большой системы или изолированным компьютером. Другое оборудование, включая принтеры и устройства передачи информации, могут быть взаимосвязаны и включены в рабочее пространство ВДТ или расположены удаленно.

В то время как технологии, применяемые в проекте, и конфигурация системы с ВДТ развиваются высокими темпами, достижение согласия относительно целей установления эргономических стандартов происходит менее быстро. Хотя актуальность использования международного стандарта очевидна, поскольку одни и те же технологии, применяемые в разных местах, могут со временем различаться.

Предназначенный для решения возникающей проблемы соответствия ИСО 9241, когда возможно, обеспечивает альтернативные методы для оценки согласия, основанного на требованиях к показателям пользовательской технологичности в отличие от требований технических условий на продукцию.

5 Структура ИСО 9241

Принимая во внимание сложность эргономики ВДТ, а также комплексность и многоцелевой характер структуры ИСО 9241, было проведено деление стандарта на части, каждая из которых ориентирована на различные аспекты работы с ВДТ, включая рабочее пространство и окружающую среду. Установленные требования и описываемые методы испытаний соответствуют офисным задачам (см. приложение А). В таблице 1 приводится обзор предполагаемых областей распространения частей ИСО 9241.

Таблица 1 — Обзор частей ИСО 9241

№ части	Наименование части	Краткое описание	Область применения
1	Общее введение	Обзор всех частей	Общего применения
2	Руководство по формированию рабочих заданий	Проектирование рабочих заданий и рабочих мест, включающих работу с ВДТ	Общего применения
3	Видеодисплейные терминалы	Проектирование экранов для ВДТ; предложения по проведению испытаний по определению эргопоказателей пользователей в качестве альтернативы направлению на выполнение требований технической документации	Аппаратные средства
4	Требования к клавиатуре	Эргономические аспекты проектирования алфавитно-цифровой клавиатуры и предложения по проведению испытаний по определению эргопоказателей пользователей в качестве альтернативы направлению на выполнение требований технической документации. Примечание — Для компоновки (конфигурирования) клавиатуры см. ИСО 9995.	Аппаратные средства
5	Расположение рабочего места и требования к рабочей позе	Эргономические требования к рабочим местам с ВДТ, выполнение которых позволяют пользователям принимать комфортные и эффективные рабочие позы	Производственная среда
6	Требования к окружающей среде	Эргономические требования к окружающей рабочей среде при работе с ВДТ, устанавливаемые в целях предотвращения визуальных, акустических и термальных источников рабочей напряженности и дискомфорта и для стимуляции эффективности	Производственная среда
7	Требования к дисплеям с отражающими эффектами	Эргономические требования к методам измерений (и их подробности) эффектов отражений от поверхности экранов дисплеев, включая экраны, подвергшиеся специальной обработке	Аппаратные средства
8	Требования к цветным дисплеям	Эргономические требования к цветным дисплеям, которые дополняют требования стандарта ИСО 9241-3 к монохроматическим дисплеям и предложения по проведению испытаний по определению эргопоказателей пользователей	Аппаратные средства
9	Требования к устройствам безклавиатурного ввода	Эргономические требования к устройствам безклавиатурного ввода, которые могут быть использованы совместно с ВДТ, и предложения по проведению испытаний по определению эргопоказателей пользователей в качестве альтернативы направлению на выполнение требований технической документации	Аппаратные средства

Окончание таблицы 1

№ части	Наименование части	Краткое описание	Область применения
10	Принципы диалога	Семь эргономических принципов, важных для проектирования и оценки диалога между человеком и информационной системой	Общего применения
11	Руководство по пригодности	Пригодность и идентификация информации, необходимой для определения или оценки эргономической пригодности	Общего применения
12	Представление информации	Принципы и рекомендации по представлению имеющейся и отображаемой на ВДТ информации, включая руководство по возможностям представления сложной информации, в виде буквенно-цифровых и графических/символьных кодов, экранное размещение и дизайн, а также использование окон	Программные средства
13	Руководство пользователя	Рекомендации по проектированию и оценке руководящих материалов по программному обеспечению интерфейса пользователя, включая подсказки, обратную связь, информацию о состоянии терминала, оперативную помощь и исправление ошибок	Программные средства
14	Диалоговое меню	Эргономическое проектирование меню диалогов пользователя с вычислительной машиной, включая системное меню, меню навигации, меню выбора опций и выполнения команд, меню представления информации различного вида (с помощью различных методов, включая представление с помощью окон, панелей, кнопок, полей и т. д.)	Программные средства
15	Диалоги управления	Эргономическое проектирование языка команд, используемого в диалогах пользователя с компьютером, включая системный командный язык и команды синтаксиса, команды представления данных, анализа входных и выходных данных, обратной связи и выдачи справок	Программные средства
16	Диалоги прямого управления	Эргономическое проектирование диалогов прямого управления, включая управление программными компонентами и проектированием моделей, структур данных и их свойств; это аспекты графического интерфейса пользователя, который управляется непосредственно; указанные аспекты не рассматриваются в других частях ИСО 9241	Программные средства
17	Диалоги наполнения данными экранных форм	Эргономическое проектирование диалогов заполнения экранных форм, включая рассмотрение структуры форм, анализ входных и выходных данных и навигацию форм	Программные средства

6 Руководство по использованию ИСО 9241

Для того, чтобы оптимизировать эргономические свойства системы или оценить эти свойства, следует предпринять следующие шаги и повторять их, если это необходимо:

- определить эргономические требования в терминах целей, относящихся к эргономической пригодности, здоровью и безопасности, и в контексте использования систем, включая характеристики пользовательской технологичности, рабочих заданий и рабочей среды;
- разработать применительно к системам принципы, рекомендации и стандарты для удовлетворения эргономических требований;
- оценить систему по отношению к эргономическим требованиям.

В случае, если не удается удовлетворить эргономические требования, необходимо:

- на каждом шаге выявлять недоработки и находить возможности улучшения системы.

В дополнение к указанным шагам можно указать на настоятельную необходимость обмена информацией относительно эргономических требований и эргономических качеств системы между различными участниками разработки системы, например, получение информации от эргономистов разработчиками или от разработчиков пользователями системы.

При осуществлении отмеченной выше деятельности можно использовать различные части ИСО 9241. Например, при определении эргономических требований существенным является то, что определен контекст использования системы, в противном случае невозможно принять решение, по отношению к чему определяется эргономическая пригодность системы, и делать выбор соответствующего проекта. ИСО 9241-11 обеспечивает структуру и руководство для описания контекста использования системы.

Когда контекст использования понят и определены направления формирования эргономической пригодности, дальнейшие действия зависят от того, кто использует ИСО 9241 и в каких целях. Разработчик системы может получить конкретное руководство по выбору из числа альтернативных проектов. Покупатель может определить соответствующие требования для закупочных перечней. Эксперт может оценить имеющуюся систему по отношению к эргономическим требованиям.

При определении эргономических требований необходимо руководствоваться знаниями о контексте использования системы. Имея такие знания, становится возможным определить требования к системе или в терминах требуемых характеристик продукции, или в терминах эргономических показателей пользователей, которые необходимо достичь. Определение эргономических требований в терминах эргономических показателей при работе пользователей может привести к большей гибкости проекта, так как требуемый уровень эргономических показателей пользователей может быть достигнут несколькими проектными решениями, которые не соотносятся с конкретным руководством, приведенным в стандарте (см. ИСО 9241-11).

Каждая часть ИСО 9241 содержит некоторое общее руководство в соответствующей конкретной области применения, тогда как взятые совместно эти части обеспечивают всестороннее общее руководство:

часть 2. Руководство по формированию рабочих заданий;

часть 10. Принципы диалога;

часть 11. Руководство по эргономической пригодности.

Конкретные требования и рекомендации, которые можно использовать при проектировании и оценке, содержатся в следующих частях:

Оборудование:

часть 3. Требования к видеодисплеям;

часть 4. Требования к клавиатуре;

часть 7. Требования к дисплеям с отражающими эффектами;

часть 8. Требования к цветности дисплеев;

часть 9. Требования к устройствам бесклавиатурного ввода.

Рабочая среда:

часть 5. Расположение рабочего места и требования к рабочей позе;

часть 6. Требования к окружающей среде.

Программные средства:

часть 12. Представление информации;

часть 13. Руководство пользователя;

часть 14. Диалоговое меню;

часть 15. Диалоги управления;

часть 16. Диалоги прямого управления;

часть 17. Диалоги наполнения данными экранных форм.

Тесты по оценке эргопоказателей пользователей и соответствующие методы можно найти в следующих частях:

часть 3. Требования к видеодисплеям;

часть 4. Требования к клавиатуре;

часть 5. Расположение рабочего места и требования к рабочей позе;

часть 8. Требования к цветопередаче дисплеев;

часть 9. Требования к устройствам бесклавиатурного ввода;

часть 11. Содержит руководство по проведению тестирования и определению эргономических показателей пользователей для оценки систем в терминах этих показателей: результативности, эффективности и удовлетворенности в контексте использования этих систем.

Приложение А обеспечивает руководство по использованию ИСО 9241-10—ИСО 9241-17 в отношении продвижения в использовании программного обеспечения и выбора и сочетания диалоговых процедур, рассмотренных в ИСО 9241-10—ИСО 9241-17.

7 Отчет о соответствии ИСО 9241

Стандарт ИСО 9241 является составным документом, включающим отдельные части, поэтому соответствие устанавливается относительно каждой отдельной части, а не относительно всего документа в целом. Каждое требование соответствия должно устанавливать, какой компонент ВДТ, рабочего пространства или рабочего процесса требованиям какой части Международного стандарта должен удовлетворять.

ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17 требуют, чтобы для изделий, для которых установлено требование соответствия рекомендациям этих частей, были определены процедуры оценки и совершенствования этих изделий. Уровень детализации этой процедуры является предметом взаимного согласования требований указанных частей.

Приложение А
(справочное)

Описание и применение составных частей программного обеспечения (ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17)

А.1 Структура ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17

А.1.1 Введение

Стандарты ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17 освещают такие аспекты программного обеспечения эргономики как:

- принципы диалога человек — компьютер (ИСО 9241-10);
- влияние контекста применения (пользователи, задание, окружение) и определение применимости, эффективности и удовлетворения от использования (ИСО 9241-11);
- характеристики представленной информации и рекомендации относительно представления информации (ИСО 9241-17);
- рекомендации для пользователя, они относятся ко всем методикам диалога (ИСО 9241-13);
- рекомендации по поводу применения методик диалога (ИСО 9241-14 — ИСО 9241-17).

Спецификация проектирования диалога оператор — компьютер должна быть основана на понимании требований пользователей, их заданий, окружения и имеющейся технологии. Обычно имеется несколько возможностей выбора (опций), а окончательный выбор может быть связан с необходимостью выполнения требования согласованности (например, с существующими организационными практиками или диапазоном применяемых систем). Решения по поводу общей применимости диалогов оператор — компьютер допускается принимать с учетом стандартов, содержащих общие принципы построения диалога, например ИСО 9241-10. В ИСО 9241-14—ИСО 9241-17 приведены специфические рекомендации построения диалога.

А.1.2 Взаимосвязь между ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17

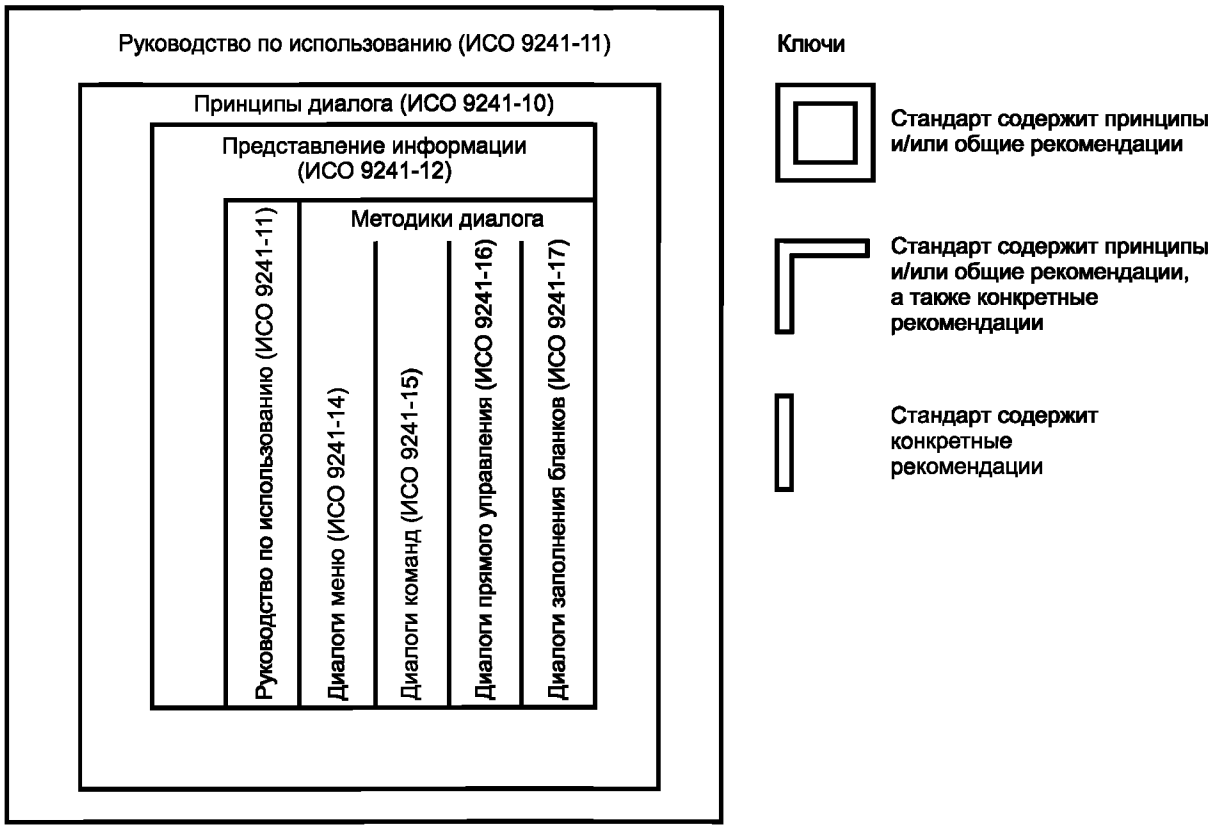

Рисунок А.1 — Соотношение частей программного обеспечения ИСО 9241

А.1.3 ИСО 9241-10 «Принципы диалога»

Целью ИСО 9241 является представление высокоуровневых эргономических принципов, которые относятся к обеспечению диалога между людьми и информационными системами. ИСО 9241-10 обеспечивает семь принципов диалога между пользователем и программным обеспечением интерфейса.

Эти семь принципов следующие:

- пригодность для задания;
- самодокументированность;
- контролируемость;
- соответствие ожиданиям пользователя;
- устойчивость по отношению к ошибкам;
- пригодность для индивидуализации;
- пригодность для обучения.

Принципы, приведенные в ИСО 9241-10, формируют основу для понимания любых специфических эргономических рекомендаций, связанных с программным обеспечением, и даны в других частях ИСО 9241. Эти принципы не позволяют обеспечивать строгую проверку соответствия, хотя можно проверить, применены ли эти принципы.

А.1.4 ИСО 9241-11 «Руководство по использованию»

В ИСО 9241-11 содержится концепция эргономической пригодности, однако не приведены специфические рекомендации в терминах характеристик продукции. Они затрагиваются в той степени, в которой пользователи могут достичь поставленных целей эффективно и получая удовлетворение в конкретной ситуации. Эту концепцию допускается использовать как часть спецификации требований эргономики. Она включает в себя описания контекста использования, процедуры оценки, которые следует проводить, и меры, связанные с критериями, которые необходимо соблюдать при оценке пригодности системы.

А.1.5 Структура в пределах ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17

А.1.5.1 Структурная организация

Любая часть ИСО 9241 строится в соответствии со следующей структурой:

- предисловие;
- введение;
- сфера применения;
- ссылки на нормативные акты;
- термины и определения;
- параграф по применению;
- рекомендации;
- приложения.

А.1.5.2 Параграф по применению

В рамках условий ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17 применимость конкретной части рассматривается с позиций:

- пользовательских и организационных характеристик;
- характеристик, связанных с достижением конкретной цели;
- характеристик системы.

Примечание — Более подробная информация, связанная с этими характеристиками, содержится в А.3.2.

Параграф по применению объясняет то, как следует применять рекомендации, содержащиеся в стандарте. Каждую рекомендацию следует оценивать на возможность применения и применять в соответствующей методике диалога, она оценивается как применимая и если нет доказательств того, что при применении будет отклонение от целей проектирования или ухудшение пользовательских свойств в целом.

Более того, в каждой части ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17 заявляется: «Если продукт соответствует требуемым рекомендациям в части ИСО 9241, то необходимо определить процедуру, используемую при разработке и/или проектировании. Уровень определения этой процедуры является предметом соглашения между вовлеченными сторонами».

А.1.5.3 Параграф, содержащий рекомендации

Параграф, содержащий рекомендации в каждой части ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17, содержит рекомендации, относящиеся к конкретной части ИСО 9241. Многие из этих рекомендаций являются условными рекомендациями (или положениями «если»). Зачастую это условное положение относится к контексту использования (например, ИСО 9241-14: «Если относится к заданию в сильно структурированных меню (более трех уровней структуры), то пользователи должны иметь возможность переходить от одной части (узла) структуры к другой без возвращения к первоначальному узлу».

А.1.5.4 Приложения

Приложение А в ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17 обеспечивает пример процедуры для определения применимых рекомендаций в конкретной части ИСО 9241. Необходимо отметить, что описанная процедура является рекомендательной и не является процессом, использование которого требуется согласно стандарту. Эта процедура предусматривает процесс, состоящий из двух стадий для определения рекомендаций, представляющих важность, и для определения того, следует ли придерживаться рекомендаций.

В приложении В ИСО 9241-14 приведены примеры применения стандарта.

Кроме того, стандарты ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17 содержат библиографию документов источников, на которых основан стандарт.

А.1.6 ИСО 9241-12 «Представление информации»

В ИСО 9241-12 содержатся характеристики представленной информации. Эти характеристики следующие:

- четкость (информация передается быстро и точно);
- различимость (происходит точное различение информации);
- краткость (пользователи получают только информацию, необходимую для выполнения задания);
- согласованность (одна и та же информация представляется одинаково по всему стандарту, в соответствии с ожиданиями пользователя);
- возможность выделения (внимание направлено на требуемую информацию);
- читаемость (информацию легко прочитать);
- понятность (значение легко понять, оно недвусмысленно, интерпретируемо и узнаваемо).

Характеристики представляемой информации, рассматриваемые в ИСО 9241-12, относятся к визуальным аспектам дизайна руководства для пользователя (см. А.1.7) и специфическим методикам диалога (см. А.1.8), используемым в пакете программного обеспечения. В ИСО 9241-12 также даются рекомендации по поводу представления информации. Например, ИСО 9241-12 рекомендует, чтобы группы информационных блоков были разделены путем применения пробелов и месторасположения, однако точный критерий этого не предусмотрен. Однако эти рекомендации могут использоваться разработчиками инструментов и модулей в специфических пакетах программ.

А.1.7 ИСО 9241-13 «Инструкции для пользователя»

В ИСО 9241-13 обеспечиваются рекомендации для пользователя, обеспечиваемые пользовательскими интерфейсами. Руководства для пользователя, определенные в ИСО 9241-13, представляют собой информацию сверх обычного диалога компьютер — пользователь, который предоставляется пользователю за пределами обычного диалога пользователь — компьютер по запросу пользователя или автоматически системой, например, информацию о состоянии, информацию, связанную с обратной связью, или помощь в режиме онлайн. Руководства для пользователя всегда доступны и должны помогать пользователю при достижении целей в системе. Достаточные руководства для пользователя должны обеспечиваться таким образом, что пользователи могут достигать своих целей без лишних усилий или стресса. Любые специфические диалоговые методики (см. А.1.8) включают помощь пользователю, например, путем подсвечивания выбранного объекта меню или путем подчеркивания ярлыка поля у требуемого поля ввода. Следовательно, рекомендации, приведенные в ИСО 9241-13, всегда следует принимать во внимание при разработке специфической методики диалога.

А.1.8 ИСО 9241-14 — ИСО 9241-17 (Методики диалога)

Рекомендации в ИСО 9241-14 — ИСО 9241-17 представляются более специфическими, чем рекомендации в ИСО 9241 — ИСО 9241-13, поскольку в них содержатся рекомендации для специфических методик диалога. Зачастую в пользовательском интерфейсе используется более одной методики диалога для обеспечения соответствия различным уровням пользовательских навыков, а также различным характеристикам задания. В разделе А.3 описывается соответствующий выбор и комбинация методик диалога.

Методики диалога следующие:

- «Диалоговые меню» (ИСО 9241-14);
- «Диалоги команд» (ИСО 9241-15);
- «Диалоги непосредственного управления» (ИСО 9241-16);
- «Диалоги заполнения бланков» (ИСО 9241-17).

Стандарт ИСО 9241-14 посвящен эргономичному дизайну диалогов меню (например, ниспадающих меню и плавающих меню). В диалогах меню диалоговая система представляет одну или более групп опций для пользователя, пользователь выбирает одну или более опций, и компьютер выполняет требуемый процесс, определяемый опциями.

ИСО 9241-15 посвящен эргономичному дизайну диалогов команд. В диалогах команд вводят (путем повторного вызова) или полные, или сокращенные команды в соответствии с синтаксисом языка команд, и компьютер выполняет действия, связанные с командами и их параметрами.

ИСО 9241-16 посвящен эргономичному проектированию диалогов непосредственного управления, где пользователи выполняют операции на высвеченных объектах, способом, аналогичным манипулированию физическими объектами.

ИСО 9241-17 посвящен эргономичному дизайну диалогового окна, связанного с заполнением бланка. В диалогах, связанных с заполнением бланка, пользователи вставляют выбранные объекты либо модифицируют помеченные ярлыками на дисплее поля.

А.2 Использование ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17 при анализе, проектировании и оценке

А.2.1 Введение

Дизайн интерфейса зависит от задания, пользователя, пакета программ и имеющейся технологии. Следовательно, нельзя использовать ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17 без знания контекста проектирования и контекста использования интерфейса и предполагать, что они будут использоваться полностью как директивный набор правил. Конечно, подразумевается, что у проектировщика имеется информация относительно соответствующего задания и требований и что пользователь понимает использование технологии (это может потребовать консультации с квалифицированными профессиональными эргономистами, а также опытного тестирования с реальными пользователями).

ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17 допускается применять на различных стадиях проектировочного процесса (см. ИСО 13407 «Антропоцентрический процесс для интерактивных систем», для руководства). На ранних стадиях процесса ИСО 9241-11 может использоваться для определения аспектов эргономической пригодности, а ИСО 9241-10

может обеспечить информацию, относящуюся к общим требованиям для диалогового проектирования. Кроме того, ИСО 9241-12 может использоваться для обеспечения общих инструкций для представления информации, и ИСО 9241-13 может обеспечивать пользовательскую информацию для интерфейса.

Предполагаемые пользователи программного обеспечения и использование отдельных его частей при проведении анализа и проектирования рассматриваются ниже.

А.2.2 Типы пользователей

Настоящий стандарт используют следующие группы пользователей:

- разработчики пользовательских интерфейсов в процессе разработки стандарта;
- разработчики инструментов разработки пользовательских интерфейсов.

При создании инструментов для разработки пользовательских интерфейсов следует применять рекомендации ИСО 9241, в особенности ИСО 9241-14 — ИСО 9241-17;

- разработчики руководств для пользовательских интерфейсов, используемых разработчиками пользовательских интерфейсов.

ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17 не являются руководствами, посвященными пользовательским интерфейсам. Руководства по пользовательским интерфейсам обычно применяют к данной операционной системе или конкретным проектам разработки программного обеспечения. ИСО 9241 не рассматривает конкретную операционную систему или конкретную область применения. В любом случае, применимые рекомендации ИСО 9241 (в особенности ИСО 9241-14 — ИСО 9241-17) следует использовать при разработке руководства по пользовательским интерфейсам для конкретной операционной системы или проекта конкретного программного обеспечения. Любые рекомендации из руководства по пользовательскому интерфейсу должны соответствовать рекомендациям ИСО 9241;

- покупатель, обращающийся к ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17 при покупке;
- эксперты по оценке, отвечающие за то, чтобы продукция отвечала рекомендациям ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17;
- конечные пользователи, которые получат выгоду от соблюдения требований стандарта.

Проектировщики, использующие ИСО 9241 — ИСО 9241-17, должны знать, что разрабатываемый ими интерфейс использует принципы и отвечает рекомендациям, обеспечиваемых в отдельных частях ИСО 9241. Аналогично покупатели и эксперты по оценке нуждаются в средствах определения того, отвечает ли продукция соответствующим рекомендациям. Не подразумевается, что необходимо применять каждую рекомендацию, а только те, которые необходимы.

А.2.3 Анализ

Важным предварительным условием анализа является определение предполагаемых пользователей и контекста использования интерфейса. ИСО 9241-11 обеспечивает инструкцию по определению контекста использования. Анализ также включает в себя определение областей деятельности пользователя (анализ заданий см. ИСО 9241-2), требуемых для достижения различных функций прикладной программы, идентифицированных при разработке. ИСО 9241-10 может быть полезным при определении потенциального влияния диалога на пользовательские характеристики. Информация, относящаяся к различным методикам диалога (ИСО 9241-14 — ИСО 9214-17), и руководство для пользователя (ИСО 9241-13) могут также быть полезны при идентификации пользовательских характеристик на этой стадии.

А.2.4 Проект

ИСО 9241-10 — ИСО 9241-17, исходя из их анализа, могут использоваться для проектирования пользовательского интерфейса.

Принципы диалога, представленные в ИСО 9241-10, допускается применять для определения пригодности конкретной методики диалога и методик принятия решений для оптимизации работы пользователя. Кроме того, требования эргономической пригодности, найденные в процессе анализа (исходя из ИСО 9241-11), могут использоваться при проектировании.

Руководство для выбора методик диалога приводится в разделе А.3 и во введении к ИСО 9241-13 — ИСО 9241-17.

ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17 следует использовать в качестве источника информации при выборе компромиссных решений при проектировании и решении проблем, связанных с проектированием. В каждой части содержатся рекомендации, относящиеся к детальному проектированию диалогов, которые следует применять при проектировании конкретного диалога.

Следует оценивать индивидуальные рекомендации на предмет их применимости и, если они оцениваются как применимые, они должны применяться, кроме тех случаев, когда существует свидетельство того, что выполнение их помешает успешному проектированию или вызовет ухудшение пригодности к применению. При оценке того, выполнены ли применимые рекомендации, проектировщики должны оценивать продукцию или наблюдать за работой репрезентативной выборки пользователей продукции в контексте достижения целей пользователя через диалоговую систему. Правила отбора, связанные с определением применимости, а также для оценки того, была ли выполнена рекомендация, содержатся в приложении А ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17.

Стандарт ИСО 9241-13 следует использовать при проектировании специфических руководств пользователя для поддержки различных диалогов при применении.

А.2.5 Оценка

Процедура оценки должна быть обоснована с помощью анализа работы типичных пользователей, их типичных и критических задач и других компонентов в контексте их использования.

ИСО 9241-11 обеспечивает инструкции по поводу определения и измерения эргономической пригодности продукции к использованию.

ИСО 9241-10 допускается использовать для определения и измерения эргономической пригодности продукции к использованию при наличии дефектов и проблем с использованием пользовательского интерфейса. Эта оценка может основываться на информации по применению и примерах в ИСО 9241-10.

ИСО 9241-12 — ИСО 9241-17 допускается использовать для более подробной оценки путем проверки, соблюдается ли каждая применимая рекомендация соответствующей части. Эргономическая применимость определяется путем рассмотрения действий условного оператора в условиях предлагаемых рекомендаций и соответствующих ограничений в среде проектирования. Эргономическую применимость допускается определять с помощью анализа системной документации, документальных свидетельств, наблюдений, аналитической оценки и/или эмпирической оценки. Когда инструкция применима, необходимо определить, выполнена она или нет. Соответствие может быть достигнуто с помощью измерений, наблюдений, документальных доказательств и/или аналитических эмпирических оценок. Процедура оценивания пользовательского интерфейса на соответствие рекомендациям подробно описывается в приложении А ИСО 9241-12 — ИСО 9141-17.

А.3 Выбор и сочетание методик диалога

А.3.1 Введение

Требуется, чтобы проектировщики были в состоянии выбирать диалоговые методики, которые пригодны для обеспечения различных методик взаимодействия пользователя и системы. В некоторых случаях требуется применять специфические методики для выполнения целого задания или группы связанных между собой заданий. В любом случае, для обеспечения различных видов деятельности пользователя зачастую более пригодно сочетание диалоговых методик. Кроме того, может быть полезно применение более одной методики для обеспечения более одного взаимодействия пользователя, чтобы принять во внимание отдельные различия и предпочтительные моменты. С целью помощи пользователю при определении того, какая методика пригодна для выполнения конкретного задания и соответствует определенному кругу пользователей и конфигурации системы, используют матрицу сравнения методик диалога (см. таблицу А.1).

А.3.2 Описание таблицы А.1

В боковике таблицы А.1 приведены четыре методики диалога: меню, команды, непосредственное управление и заполнение бланка. В прографке таблицы представлена информация о матрице, соответствующих характеристиках задания, пользовательских и системных характеристиках. Эти графы описываются ниже.

А.3.2.1 Характеристики заданий

Колонки характеристик заданий таблицы А.1 включают в себя действия/параметры, частоту, скорость и точность:

a) Действия/параметры

В этой графе приведены типы операций, связанных с выполнением заданий, которые поддерживаются с помощью конкретной методики диалога и различных параметров, связанных с выполнением этих заданий. Например, меню пригодны для выбора функций, где выбор осуществляется из ограниченного набора опций/альтернатив. Типичные параметры включают набор команд и требуется показать параметры по умолчанию и/или текущие величины;

b) Гибкость

В этой графе указана степень гибкости (относительно изменения выполнения шагов задания и/или последовательности), обеспечиваемая методикой диалога. Например, меню и методики заполнения бланка обеспечивают низкую степень гибкости, в то время как командные диалоги и непосредственное управление обеспечивают высокую степень гибкости;

c) Частота

В этой графе указана степень, с которой методика диалога обеспечивает выполнение заданий, требующих частого выполнения;

d) Скорость

В этой графе указана степень, с которой диалоговая методика обеспечивает выполнение заданий, требующих быстрого выполнения;

e) Точность

В этой графе указана степень, с которой диалоговая методика обеспечивает выполнение заданий, требующих точного выполнения.

А.3.2.2 Пользовательские характеристики

В колонке пользовательских характеристик указаны опыт, умение и степень тренированности.

a) Опыт

В этой графе указан накопленный опыт и тип пользователя, необходимые для использования диалоговой методики;

b) Умения

В этой графе указаны количество и тип навыков, необходимых для использования методики;

c) Тренировка

В этой графе указаны количество и тип обучения необходимого для использования пользователем методики диалога.

А.3.2.3 Характеристики системы

Графа системных характеристик включает в себя данные на входе и выходе и ответный сигнал. Необходимо отметить, что многие дополнительные характеристики могут повлиять на выбор данной методики диалога.

a) Ввод

В этой графе указывают тип устройства (устройств) ввода, необходимого для методики диалога;

b) Вывод

В этой графе указывают тип устройства на выходе, необходимый для данной методики диалога;

c) Ответный сигнал

В этой графе приводится максимальное время ответного сигнала, обеспечивающего использование методики диалога.

А.3.3 Пример использования матрицы

Подразумевается, что имеется следующая информация о задании, пользователе и характеристиках:

- в соответствии с заданием требуется, чтобы пользователь распечатал документ, это редкое задание;
- пользователь слабо тренирован, он не имеет опыта во вводе информации с помощью клавиатуры и имеет небольшой опыт по практическому применению компьютера;
- характеристики дисплея могут различаться по разрешению и возможностям графики, система имеет быстрое время получения обратного сигнала, а в качестве устройств ввода-вывода используют как клавиатуру, так и мышь.

На базе информации в таблице А.1:

- характеристики задания подразумевают, что используются соответствующие меню, непосредственное управление или заполнение бланков;
- пользовательские характеристики подразумевают, что используются соответствующие меню и непосредственное управление;
- характеристики системы подразумевают, что используются соответствующие меню, команды и заполнение бланков;
- поскольку меню оказываются единственной имеющейся методикой диалога из характеристик задания, пользовательских и системных характеристик, логический выбор остается за проектировщиком.

А.3.4 Комбинирование методик диалога

Как отмечено выше, в большинстве случаев используется более одной методики диалога для обеспечения взаимодействия пользователя с прикладной программой. При использовании диалоговых комбинаций, необходимо рассматривать рекомендации в следующих подразделах.

А.3.4.1 Последовательность действий

Если пользователь переходит с использования одной методики диалога к другой, то изменение психомоторной активности должно быть обычным и не должно повлечь дополнительного усложнения задания.

Пример — Пользователь выбирает любой объект, используя любое указательное устройство, выбирает операцию, связанную с этим объектом, используя то же самое указующее устройство, а затем выбирает опцию из меню для этой операции, используя то же указующее устройство.

А.3.4.2 Операционная метафора

Если эту операционную метафору используют для применения, то эта метафора должна быть применима ко всем методикам диалога, используемым в прикладной программе или аспекты неприменимости должны быть ясны пользователю.

А.3.4.3 Последовательность терминологии

Терминология должна быть последовательной в рамках диалоговых методик в рамках прикладной программы.

А.3.4.4 Синтаксическая последовательность

При применимости к заданию и характеристикам диалоговых методик синтакс диалоговых методик должен быть последовательным.

А.3.4.5 Последовательность связи

Механизм обратного сигнала, используемый в комбинированных диалогах, должен быть максимально последовательным.

А.3.4.6 Взаимозаменяемость методик диалога

При использовании нескольких методик диалога как альтернативных в рамках программы, эти методики должны производить один и тот же эффект (изменение в состоянии системы, данных на выходе и т. п.)

Примечание — Эквивалентность эффекта или данных на выходе в особенности важна, когда диалог должен использоваться пользователями, которые имеют когнитивные или физические проблемы, в том числе проблемы с органами чувств.

А.3.4.7 Скорость и точность

Изменение одной методики диалога на другую в рамках прикладной программы не должно приводить к увеличению количества ошибок или замедлять выполнение задания пользователем.

А.3.4.8 Сложность

Частое переключение методик диалога не должно требоваться от пользователей при выполнении данного задания, поскольку частые изменения увеличат сложность интерфейса.

А.3.4.9 Ясное указание верной методики

Методика должна быть очевидной для пользователей при выполнении конкретной операции или задания.

Таблица А.1 — Сравнение методик диалога

Методика диалога	Характеристики заданий					Пользовательские характеристики			Системные характеристики		
	Действия/ параметры	Гибкость	Частота	Скорость	Точность	Опыт	Умения	Тренировка	Ввод	Вывод	Ответный сигнал
Меню	Выбор из ограниченного числа альтернатив. Возможные большие наборы команд. Показ текущих опций/по умолчанию	Низкая	Низкая — высокая	[1]	Высокая	Низкий или нет практического опыта применения	Некоторый опыт использования клавиатуры или курсора	Небольшая или отсутствует	Минимальное применение клавиатуры или указывающего устройства	Текст со средним разрешением	В течение 2 с
Команды	Ввод выборов, если выбор заранее не определен. Ввод опций/ данных в определенном порядке	Высокая — возможность адаптироваться к новым ситуациям	Высокая	Высокая	[1]	Относительно высокий, связанный с использованием компьютеров/ языка команд	От умеренной до высокой скорости	Некоторое обучение использованию языка команд	Клавиатура/ распознавание речевых команд в некоторых случаях	Средняя разрешающая способность. Аудио (если распознается голос)	В течение 2 с
Непосредственное управление	Управление объектами. Объекты должны представлять объекты реального мира. Характеристики сложных объектов. Ввод/команды, трудные в описании. Трансформация визуальных характеристик. Управление несколькими объектами как одним	Высокая — может применяться последовательность различных команд	Низкая	[1]	Средняя (может быть высокой при увеличении)	С графическим изображением	Психомоторные умения для движений	Некоторая при непосредственном управлении	Указательное устройство	Возможность графики с высокой степенью разрешения	В течение 500 мс

Окончание таблицы А.1

Методика диалога	Характеристики заданий					Пользовательские характеристики			Системные характеристики		
	Действия/ параметры	Гибкость	Частота	Скорость	Точность	Опыт	Умения	Тренировка	Ввод	Вывод	Ответный сигнал
Заполнение бланка	Выборы из небольшого количества альтернатив. По умолчанию/ требуемые текущие величины. Данные для ввода из другого источника (документ, потребитель). Ввод, управляемый параметрами	Низкая	Низкая — высокая	Высокая	Высокая	С использованием бланка или бумажного эквивалента. Ограниченный опыт использования компьютера, но имеется опыт использования клавиатуры	Умеренные с хорошей скоростью печати	Небольшая	Клавиатура. Указывающее устройство в некоторых случаях	Средняя разрешимость текста. Графика в некоторых случаях	Переменный

[1] Пустые ячейки в матрице указывают на то, что величина или не важна, или опыт для определения величины недостаточный.

Приложение В
(справочное)

Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам

Таблица В.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 6385—2004	*
* 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.	

Библиография

[1] ИСО 13406-1:1999 Эргономические требования, связанные с использованием видеотерминалов на индикаторных панелях. Часть 1. Введение
(ISO 13406-1:1999) (Ergonomic requirements for work with visual display terminals employing flat panel technology — Part 1: Introduction)

[2] ИСО 13406-2:2001 Эргономические требования, связанные с использованием видеотерминалов на индикаторных панелях. Часть 2. Эргономические требования к дисплеям с плоским экраном
(ISO 13406-2:2001) (Ergonomic requirements for work with visual display terminals employing flat panel technology — Part 2: Ergonomic requirements for flat panels)

[3] ИСО 13407-1 Процедуры человекоориентированного проектирования для интерактивных систем
(ISO 13401-1) (Human-centred design processes for interactive systems)

[4] ИСО/МЭК 9995:1994 Информационные технологии. Конфигурации клавиатуры для систем обработки текстовых данных и для офисных систем (все части)
(ISO/IEC 9995:1994) (Information technology — Keyboard layouts for text and office systems (all parts))

[5] МЭК 950:1991 Безопасность оборудования информационных технологий, включая электрооборудование производственных систем
(IEC 950:1991) (Safety of information technology equipment insluding electrical business equipment)

УДК 331.433:006.354 ОКС 13.180 Т58

Ключевые слова: эргономика, человекоориентированное проектирование, видеодисплейный терминал, офисная работа

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 03.09.2008. Подписано в печать 20.10.2008. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90. Тираж 336 экз. Зак. 1218.

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