ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 43.0.11— 2014

Информационное обеспечение техники и операторской деятельности

БАЗЫ ДАННЫХ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Образовательным учреждением Центр «НООН» исследований и поддержки интеллектуальной деятельности (ОУ Центр «НООН»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 379 «Информационное обеспечение техники и операторской деятельности»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 сентября 2014 г. № 1087-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2018 г.

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 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 (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2018

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 Сокращения 4
5 Общие положения 5
6 Основные положения по разработке в ноон-технологизированном семантическом представлении БД, СУБД компьютеризированного применения 12
6.1 Порядок разработки в ноон-технологизированном семантическом представлении БД, СУБД компьютеризированного применения 12
6.2 Определение назначения и цели создаваемой БД, СУБД 12
6.3 Анализ объектов, используемых в создаваемой БД 12
6.4 Выбор модели БД, СУБД 13
6.5 Выбор способа представления информации в БД с определением программного инструментария 17
6.6 Создание и использование БД, СУБД компьютеризированного применения 17
Приложение А (справочное) Образование баз данных, баз знаний и их семантическое применение для осуществления познавательной, практической деятельности 18
Приложение Б (справочное) Структура данных в базе данных, разрабатываемой с применением ноон-технологии 19
Приложение В (справочное) Отображение моделей данных основными типами систем управления базами данных 20
Приложение Г (справочное) Представление моделей баз данных 21
Приложение Д (справочное) Иерархия вхождения базовых структур, используемая в системе управления базой данных 22

Введение

Настоящий стандарт в комплексе стандартов в области информационного обеспечения техники и операторской деятельности (ИОТОД) ГОСТ Р 43.0.1 устанавливает общие, основные положения, относящиеся к разработке в ноон-технологизированном представлении баз данных (БД), систем управления базами данных (СУБД) для технической деятельности.

Стандарт состоит из двух основных разделов:

«Общие положения», в котором приведены общие положения, относящиеся к разработке в ноон-технологизированном семантическом представлении БД для технической деятельности;

«Основные положения по разработке в ноон-технологизированном семантическом представлении БД, СУБД компьютеризированного применения», в котором приведены основные положения по созданию БД, СУБД, которые могут способствовать эффективному использованию пользователями с помощью СУБД данных из соответствующей БД.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационное обеспечение техники и операторской деятельности

БАЗЫ ДАННЫХ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Informational ensuring of equipment and operational activity.
Database in technical activities

Дата введения — 2015—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает:

- общие положения, относящиеся к разработке в ноон-технологизированном представлении баз данных с учетом лингво-семантического информационного подхода к использованию фактов в технической деятельности операторами (специалистами) при их взаимодействии с технической информационно-предметной средой;
- основные положения по разработке в ноон-технологизированном представлении баз данных, систем управления базами данных компьютеризированного применения, предназначенных для использования их операторами (специалистами).

В качестве данных для создания ноон-технологизированных баз данных (для человека), используемых при разработке ИОТОД, могут применяться сведения (факты), не обладающие возможностями к образованию семантических информационных объединений, вследствие чего эти сведения имеют определенные ограничения в семантическом сетгтизированном представлении и самостоятельном применении в качестве знаний, формировании баз знаний.

Базы данных в ноон-технологизированном виде, разработанные с использованием настоящего стандарта, могут быть применены при:

- создании баз знаний, в том числе выполняемых в виде документов, для поддержки клиаративности (понимаемости) их представления;
- проведении операторами (специалистами) учебной, практической, творческой, технической деятельности;
- создании машинизированных человекоинформационных систем гибридного интеллекта (МЧИС ГИ);
- создании машинизированных человекоинформационных систем компонентного искусственного интеллекта (МЧИС КИИ).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 43.0.1 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Общие положения.

ГОСТ Р 43.0.2 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Термины и определения.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам

Издание официальное

ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **атрибут:** Характеристика рассматриваемого объекта в виде отдельной информационной структуры.

3.2

базы данных (для человека): Набор взаимосвязанных сведений (фактов), относящихся к определенной предметной области, организованных по определенным правилам, которые могут предусматривать их клиаративное представление, хранение и манипулирование ими.

[ГОСТ Р 43.0.6—2011, статья 3.1.2]

3.3 **грамматический сеттлинг информации:** Представление сведений, сообщений, содержащихся в информации с применением грамматических средств, в виде, способствующем их клиаратизированному (понимаемому) осмыслению.

3.4 **данные:** Фактическая (совершившаяся и существующая) информация, воспринимаемая наблюдающим субъектом (какие-либо сведения, естественно воспринимаемые оператором, специалистом).

3.5 **данные машинизированного применения:** Фактическая (свершившаяся и существующая) информация, представляемая машинными средствами для восприятия наблюдающим субъектом (какие-либо сведения представляемые машинными средствами для восприятия их оператором, специалистом).

3.6 **изообраз (изображение образа):** Изображение, представленное в образном, наглядно воспринимаемом виде.

3.7 **изообразная информация:** Информация в виде изображений, представленных в образном, наглядно воспринимаемом виде.

3.8 **изообразное информационное образование:** Информационное образование в виде любого изображения, представленного в образном, наглядно воспринимаемом виде.

3.9 **изосемантическое представление сообщений, сведений:** Представление семантента сообщений, сведений с применением изофраземных информационных образований (изофразем), репрезентирующих с определенной степенью соответствия сообщения, сведения в текстовом изложении.

3.10 **изограмматический сеттлинг информации:** Упорядоченное морфолого-синтаксическое представление в образно воспринимаемом виде создаваемой информации, в том числе при изложении ее в качестве репрезентирующей, в виде обеспечивающем клиаратизированное (понимаемое) осмысление создаваемой информации.

3.11 **изоперцептивный сеттлинг информации:** Упорядоченное перцептивное (по чувственному восприятию) представление в образно воспринимаемом виде создаваемой информации, в том числе при изложении ее в качестве репрезентирующей, в виде, обеспечивающем клиаратизированное (понимаемое) восприятие создаваемой информации.

3.12 **изосемантический сеттлинг информации:** Упорядоченное представление в образно воспринимаемом виде содержания и смысла создаваемой информации, в том числе при ее изложении в качестве репрезентирующей, в виде, обеспечивающем дисайдную (с принятием решений) оценку применения создаваемой информации.

3.13 **изострой-организованный семантент сообщений:** Представление сведений с применением изообразов для создания необходимого сообщения, обеспечивающее его изложение в виде грамматически целостной информационной структуры образного восприятия.

3.14 **изофраземное информационное образование (изофразема):** Изообразное информационное образование репрезентирующее фразу (набор слов, предложений) для изофраземного представления сведений, сообщений.

3.15 **изофраземная информация:** Информация, представленная с применением сведений, сообщений, изложенных в изофраземном виде.

3.16 **изофраземное представление сведений, сообщений:** Сведения, сообщения, представленные с применением изофразем.

3.17 **изоструктурное информационное образование (изоструктура):** Информационная структура в виде изообраза, используемая для представления каких-либо сведений.

3.18 **информационно-технологический подход к применению фактов в технической деятельности:** Подход, основанный на представлении рассматриваемых фактов с применением технологических способов обращения с ними с использованием необходимых правил, процедур для соответствующей организации их изложения.

3.19 **компьютерная изообразная информация:** Изообразная информация (например фото-, кино-, видео-, изобразительного, графического представления) компьютеризированного использования, образуемая в результате компьютеризации применения изображений образного восприятия.

3.20 **концепт в технической информационной деятельности:** Представление о некотором техническом сущем, части этого сущего, имеющее определенную структуру, выраженную разными группами признаков, отображаемых соответствующими языковыми способами и средствами.

3.21 **лингво-семантический информационный подход к применению фактов в технической деятельности:** Подход к применению в технической деятельности фактов, содержательно-смысловое представление которых осуществляется на какой-либо языковой основе.

3.22 **лингво-семантический информационный подход к технологии создания баз данных:** Подход к технологии создания баз данных в виде организованного набора фактов, содержательно-смысловое представление которых осуществляется на какой-либо языковой основе.

3.23 **лингво-семантический информационный подход к технологии создания баз знаний:** Подход к технологии создания баз знаний в виде организованной структуры наборов фактов из соответствующей предметной области с применением правил, процедур и представленных определенным способом в клиативно-воспринимаемом виде.

3.24 **лингво-семантический информационный подход к рассмотрению функционирования информационно-обменных процессов в технической деятельности:** Подход к рассмотрению функционирования информационно-обменных процессов в технической деятельности, основанный на содержательно-смысловом представлении с применением соответствующего языка фактов, присутствующих в этих информационно-обменных процессах.

3.25 **модель данных:** Формализованное описание информационных структур и операций над ними.

3.26 **надежность функционирования человекоинформационного интерфейса:** Надежность осуществления процессов восприятия и осмысления человеком информации, с которой он взаимодействует.

3.27 **наглядно воспринимаемый образ:** Образ, воспринимаемый с адекватным соответствием отражаемому.

3.28 **ноон-технологизированное представление баз даных:** Создание баз данных для разрабатываемого ИОТОД с применением ноон-технологии, грамматики и знаковых средств ЯзОД в клиаратизированном представлении, способствующем понимаемому взаимодействию с данными, содержащимися в соответствующей БД пользователей ими.

3.29 **предметная область:** Множество всех предметов, свойства которых и отношения между которыми рассматриваются в соответствующей области реальной действительности (сущего).

3.30 **перцептивный сеттлинг информации:** Представление сведений, сообщений, содержащихся в информации в виде, обеспечивающем клиаратизированное (понимаемое) восприятие создаваемой информации.

3.31 **программные средства языковые:** Информационные образования в виде наборов слов, букв, чисел, символов, знаков, используемых для записи программ машинного (компьютерного) применения.

3.32 **семантент:** Семантическое (содержательно-смысловое, контентсенсентное) представление информации, непосредственно предназначенное для осуществления какой-либо информационно-интеллектуальной деятельности коммуникативного, эргатического, эвристического назначения.

3.33 **семантический сеттлинг информации:** Упорядоченное представление сведений, сообщений, содержащихся в информации в виде, обеспечивающем дисайдное (с понимаемым принятием решений) их применение.

3.34 **сеттлинг информации:** Упорядоченное представление сведений, сообщений, содержащихся в информации в виде, обеспечивающем для пользователей клиаратизированное (понимаемое) их восприятие, осмысление, усвоение, дисайдное (с понимаемым принятием решений) их применение.

3.35 **система управления базами данных в технической деятельности:** Комплекс программных средств для создания баз данных, хранения и поиска в них необходимой технической информации.

3.36 **структурирование данных:** Процесс группировки, представления данных по определенным параметрам.

3.37 **структурная связь:** Отношение между двумя объектами или двумя множествами объектов.

3.38 **субъект:** Носитель деятельности (например предметно-практической, умственной).

3.39 **техническая деятельность:** Взаимодействие человека с техническими информационными, предметными, предметно-информационными объектами.

3.40 **техническая интеллектуальная деятельность:** Клиаративно-креативное взаимодействие человека с техническими информационными, предметными, предметно-информационными объектами.

3.41 **технический концепт:** Фрагмент техносферы, отражаемый определенным образом в мышлении оператора (специалиста) в процессе его сознательной или подсознательной мыслительной деятельности.

3.42 **технический семантент:** Техническая информация с определенным семантическим (содержательно-смысловым), (контентсенсентным) исполнением, предназначенная для осуществления какой-либо технической информационной деятельности.

3.43 **фраземное контекстизированное словообразование:** Словообразование, приобретающее фраземное значение в контексте воспринимаемой информационной среды.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БД — база данных;

БЗ — база знаний,

ЕИЧИВ — естественно-интеллектуализированное человекоинформационное взаимодействие;

ГИЧИВ — гибридно-интеллектуализированное человекоинформационное взаимодействие;

ДИПЯ — дифференциальное информационно-психическое явление;

ДПИЯ — дифференциальное психо-информационное явление;

ИИД — информационно-интеллектуальная деятельность,

ИИЧИВ — искусственно-интеллектуализированное человекоинформационное взаимодействие;

ИОП — информационно-обменный процесс;

ИОТОД — информационное обеспечение техники и операторской деятельности;

ИПД — информационно-предметная деятельность;

ИПЯ — интегральное психическое явление;

ИФБИО — изофонемное («изображение-фонемное») буквенное информационное образование;

ИФИО — изофраземное («изображение-фраземное») информационное образование;

КСПС сведения — клиаративно-сеттлизированные пикториально- семантические сведения;

КПП БД — комплексировано-позиционированного применения БД;

ЛФП БД — локализовано-фрагментированного применения БД ;

МЧИС ГИ — машинизированная человекоинформационная система гибридного интеллекта; МЧИС КИИ — машинизированная человекоинформационная система компонентного искусственного интеллекта;

НИП БД — направленно-интегрированного применения БД;

НРП БД — нормативно-регулирующего применения БД;

РмД — речемыслительная деятельность;

СУБД — система управления базой данных;

СЧИ — система «человек — информация»;

ТПИС — техническая предметно-информационная среда;

УМД — умозрительная деятельность;

ФС — формат сообщения;

ЯзОД — язык операторской деятельности.

5 Общие положения

5.1 БД, разрабатываемые в ноон-технологизированном виде для технической деятельности, с данными, содержащимися в них, создаваемыми на основе ноон-технологии, с проведением необходимого лингво-семантического их представления, предназначены для:

- представления в репрезентированном визуально воспринимаемом виде информации, возникновение которой возможно в процессе проведения предполагаемой РмД, при взаимодействии пользователя с соответствующими сведениями, сообщениями;
- создания с применением различных способов сеттлизации (упорядоченного представления) информации условий, направленных на повышение эффективности функционирования семантических информационных процессов при взаимодействии специалистов с технической информацией, техническими изделиями;
- достижения необходимого технического регулирования в создании ИОТОД;
- образования необходимого технического семантента (информационных образований с необходимой семантикой представления) для создания соответствующего бумажного, электронного ИОТОД, технических документов, информационных технических изданий бумажного, электронного исполнения;
- повышения информационной, технологической безопасности эксплуатации техники,
- противодействия негативным проявлениям и поддержки положительных качеств «человеческого фактора» в технической деятельности;
- применения и совершенствования единого технического языка — ЯзОД;
- повышения эффективности процессов обучения в профессионально-технической подготовке специалистов;
- создания ИОТОД не машинизированного, машинизированного применения в виде, обеспечивающем повышение качества информационной поддержки взаимодействия специалистов с соответствующими образцами техники;
- накопления опыта в совершенствовании семантического представления технической информации;
- повышения эффективности логистических процессов в создании и применении ИОТОД.

5.2 Данные из БД для использования в технике, создаваемые на основе ноон-технологии с учетом лингво-семантического информационного подхода к применению фактов в технической деятельности, должны способствовать:

- созданию информационных образований, в том числе знаковых для ЯзОД, в виде, обеспечивающем не машинизированное и машинизированное их применения операторами как в умственной эргатической информационно-интеллектуальной деятельности (ИИД) (например, при проектировании технических изделий, программировании), так и в практической эргатической ИИД при взаимодействии с соответствующей внешней технической предметно-информационной средой (ТПИС) (например, при производстве, эксплуатации технических изделий);
- представлению сообщений, включаемых в ИОТОД, в виде, обеспечивающем клиаратизацию мышления пользователя этими сообщениями (приведение мышления пользователя сообщениями в состояние, в котором он может осуществлять понимаемое взаимодействие с воспринимаемыми сообщениями);
- повышению пассивной, активной, интерактивной управляемости семантики технической информации;
- проведению перцептивного, грамматического сеттлинга (упорядоченного представления) создаваемой технической информации для изложения ее в восприимчивом, клиаративном (понимаемом) виде для пользователей информацией;
- образованию изострой-организованного семантента сообщений для создания соответствующих документов, информационных технических изданий бумажного или электронного исполнения.

5.3 Разработка БД на основе ноон-технологии и лингво-семантического информационного подхода к применению фактов в технической деятельности может осуществляться:

- с учетом того, что участие мышления человека в семантических информационно-обменных процессах (ИОП) происходит с применением фразоречевой мыслительной деятельности во взаимосвязи с образами, возникающими в процессе ее осуществления;
- с использованием представлений о фраземных механизмах осуществления внутренней РмД и применением изофраземного ЯзОД, разработанного на основе этих представлений;

- с использованием входящих в ЯзОД знаковых средств, представленных в виде изофраземных информационных образований (ИФИО), фраземного применения в РмД, с применением при необходимости изофонемных буквенных информационных образований (ИФБИО), фонемного применения в РмД.

5.4 Изофраземный ЯзОД может использоваться в технике с применением ноон-технологии в качестве информационного компонента соответствующей СЧИ, в которой могут возникать, устойчиво существовать определенные психические явления, влияющие на проведение ИИД пользователями информации.

5.5 БД, реализуемые с применением ноон-технологии, должны быть представлены в виде, обеспечивающем их использование для создания необходимых условий для проведения ноон-технологизированного замещения соответствующих предметно-информационных реальных сред в научно-технической сфере на виртуальные информационные среды, представленные на бумажных, электронных носителях.

Эти виртуальные информационные среды могут быть использованы в качестве средства для образования виртуальных, клиаративных (понятных для человека), семантически управляемых компонентов научно-технической сферы, замещающих реальную.

5.6 БД, реализуемые с применением ноон-технологии, должны обеспечивать образование необходимых технических концептов в мышлении оператора (специалиста).

Концепты, в том числе технические, образуются естественным образом в мышлении операторов (специалистов) на основе фраз, фраземных контекстизированных словообразований и образов, воспринимаемых из внешней среды или получаемых из памяти, изменяемых и преобразуемых определенным образом в процессе мыслительной деятельности операторов (специалистов).

В ноон-технологии для повышения эффективности образования технических концептов в мышлении операторов (специалистов) могут использоваться данные из соответствующих БД, представленные с использованием изофразем.

5.7 Данные из нормативно и не нормативно установленных БД, создаваемых на основе ноон-технологии, предназначенные для разработки сообщений, должны способствовать их изложению с использованием перцептивного, грамматического семантического сеттлинга сведений, включаемых в эти сообщения, для представления их в изофраземном виде, в том числе изофонемизированном.

Изображения, например в виде букв, иероглифов, представляющие соответственно изофонемные, изослогемные информационные образования, предназначенные для фонемного, слогемного внутриречевого мыслительного применения, можно рассматривать как информационные образования для изложения необходимых сведений в виде текста.

5.8 Перцептивный, грамматический семантический сеттлинг сведений, используемых для изложения сообщений, разрабатываемых с применением данных из создаваемых БД с учетом фраземно-образного характера естественной мыслительной деятельности человека как на сознательном, так и подсознательном уровне его мышления, должен обеспечивать:

- клиаративное (понимаемое) восприятие, осмысление изложенных сообщений с активизацией мобилизационных возможностей мышления во взаимодействии с этими сообщениями,
- дисайдное (осуществляемое с принятием необходимых решений) применение изложенных сообщений.

5.9 Восприятие, осмысление, дисайдная (с принятием решений) оценка изофраземного семантента воздействующей на пользователя информации, представленной с применением соответствующей БД в изофраземном виде, из внешней среды или из памяти.

На пользователя информации, представленной с применением соответствующей БД в изофраземном виде из внешней среды или из памяти, может воздействовать изофраземный семантент этой информации, который пользователем информации соответствующим образом воспринимается, осмысливается и оценивается с проведением дисайда (принятием решений).

При этом активизируются процессы самоорганизации мышления пользователя информацией на проведение соответствующей мыслительной деятельности, при необходимости во взаимодействии с предметной средой.

5.10 Мобилизационные возможности мышления пользователей (операторов, специалистов) сообщениями, созданными с применением соответствующей БД в ходе проведения ими информационной, информационно-предметной деятельности (ИПД), могут реализовываться с использованием:

- ИФИО, готовых к применению, в том числе из адаптированных и неадаптированных к нормативно-установленным ИФИО;

- ИФИО, образуемых направленно-саморганизуемым клиаративным (исключающим неверное понимание) способом в процессе деятельности самими пользователями при восприятии ими различного вида изображений с соответствующим семантическим исполнением.

5.11 Создание данных для соответствующих БД с применением стандартизованных и не стандартизованных ИФИО может обеспечить.

- семантическое перцептивно-сеттлизированное представление данных с проведением при необходимости их рефлектизации, пэсификации, процедуризации для клиаратизированного их восприятия пользователем БД;
- семантическое грамматико-сеттлизированное представление данных для клиаратизированного их осмысления, усвоения пользователем БД;
- общее семантико-сеттлизированное представление данных для клиаративно-дисайдизированного (понимаемого с принятием решений) применения их пользователем БД;
- аватаризованное представление данных для осуществления управляемого взаимодействия пользователя БД с соответствующими данными из этих БД;
- повышенную надежность информационного взаимодействия между пользователем БД и соответствующими данными из этих БД;
- организованно-направленное информационное воздействие на пользователя данными из соответствующей БД с интеллектуализацией его мыслительной деятельности необходимым образом как на сознательном, так и подсознательном уровне его мышления.

5.12 Направленно организованная клиаратизированная изофраземная информационная деятельность человека может инициировать возникновение в его мышлении определенного ИЧИВ (ЕИЧИВ, ГИЧИВ, ИИЧИВ) с данными из соответствующих БД, со знаниями из соответствующих БЗ с образованием надежно функционирующего человекоинформационного интерфейса.

5.13 Изофраземная информация может инициировать возникновение у пользователя этой информации как подсознательной, так и сознательной семантической мыслительной деятельности в его мышлении.

5.14 Информация в виде естественно воспринимаемых данных в технической деятельности — это набор каких-либо технических сведений семантически непосредственно не связанных между собой, предназначенных для достижения определенной цели при их восприятии и осмыслении оператором, специалистом в процессе ЕИЧИВ.

5.15 ИОТОД на бумажных или электронных носителях информации при лингво-семантическом подходе к его изложению и применению можно рассматривать как набор сообщений в бумажном или электронном виде, в которых сведения представлены в совместном изложении данных (БД), знаний (БЗ).

5.16 Образование БД из сведений, воспринимаемых в виде данных для использования при проведении семантической информационной деятельности, может осуществляться в соответствии с рисунком, приведенным в приложении А.

5.17 Разработка и применение БД для семантической информационной деятельности должны осуществляться с учетом того, что сведения из информации, предназначенные для использования в виде данных после формирования из них БД не машинизированного и машинизированого применения, не могут клиаратизированно совершенствоваться по семантике изложения или имеют для этого ограниченные возможности.

Применение данных из соответствующих БД как компонента социум-значимых, субъект-значимых знаний может эффективно осуществляться совместно с применением сообщений в виде знаний, в том числе из соответствующих БЗ.

5.18 Информация в виде данных машинизированного применения в технической деятельности — это какие-либо технические сведения для восприятия и осмысления оператором, специалистом, представляемые машинными средствами (например, с применением файловых систем, БД).

5.19 Данные в лингвистическом понимании — это сведения (факты) в своем представлении характеризующиеся:

- структурированностью изложения;
- дискретностью восприятия;
- пониженной степенью или отсутствием контекстного восприятия;
- пониженным уровнем сенсентного восприятия;
- повышенным уровнем морфологичности в своем грамматическом изложении;
- моносемантическим изложением;

- гомоморфными возможностями в репрезентации воспринимаемой информации;
- повышенной семантической различимостью;
- семантической стабильностью восприятия.

5.20 Информационная среда, с которой связано применение соответствующей БД, с данными в изофраземном представлении, может обеспечить представление необходимого клиаративного контекста, информационного фона для восприятия данных из этой БД.

5.21 Машинное представление технических данных (сведений) для восприятия их оператором, специалистом — это представление данных (сведений) с возможным изменением их семантического представления, формы, как в пространстве, так и во времени, обеспечивающим повышенную эффективность восприятия, осмысления и применения этих данных.

5.22 Машинное представление технических данных (сведений) может осуществляться на трех уровнях их изложения:

- концептуальном;
- логическом;
- инструментальном.

5.23 Способом преобразования данных в знания является их клиаратизированное представление в БД с применением:

- сводных интерактивных перечней;
- композиционных объединений;
- графических зависимостей;
- таблиц;
- семантических объединений.

5.24 БД могут формироваться с применением ноон-технологии для использования в умственно-управляемых, а также машинно-управляемых СЧИ с целью обеспечения:

- клиаративного симультно-контекстного восприятия и осмысления данных (сведений) в БД, представленных с применением «изообразных» (образно-воспринимаемых), «изобразно-словесных» (образно-воспринимаемых, текстовых), «словесных» (текстовых) информационных образований;
- применения СЧИ с умственным, машинно-управляемым мышление-информационным взаимодействием в них для создания МЧИС ГИ, МЧИС КИИ.

5.25 В технической интеллектуальной деятельности, связанной с разработкой и применением ИОТОД, создаваемого на основе ноон-технологии, может использоваться в необходимых случаях информация, представленная в виде данных, объединенных в соответствующую БД.

5.26 Ноон-технология в формировании БД — это технология создания управляемой технико-семантической информации в виде данных, объединенных в соответствующую БД, которые могут быть использованы для:

- самостоятельного применения в практической деятельности;
- создания субъект-значимых знаний с целью интеллектуализации технической деятельности.

5.27 Данные из необходимой БД, создаваемые с применением ноон-технологии, могут быть применены для:

- поддержки использования сведений, представленных в виде субъект-значимых знаний из соответствующей БЗ;
- поддержки взаимодействия мышления с субъект-значимыми знаниями определенной БЗ, участвующими в функционировании соответствующей СЧИ.

5.28 БД, используемые в технической интеллектуальной деятельности при определенных ограниченных возможностях во влиянии на ЕИЧИВ, ГИЧИВ, ИИЧИВ, характеризуются упорядоченностью, структурированнностью, определенной контекстностью в представлении.

Такие возможности в представлении БЗ позволяют использовать их в качестве информационной поддержки соответствующих видов технической деятельности в условиях достаточности временных ресурсов на ее проведение (например, при разработке и применении каталогов, ведомостей различного назначения, выполнении различного рода параметрических исследований).

5.29 Данные в БД для человека — это информационные дискретные структуры, содержательно-смысловое восприятие которых является постоянным (данные фиксируют репрезентируемое отражаемое сущее с использованием сведений в виде явления или сущность отражающих копий).

В отличие от данных, например знания в БЗ для человека — это объединения информационных семантических структур, содержательно-смысловое восприятие которых в зависимости от их интерпретации может изменяться.

5.30 БД могут быть созданы в виде фактов (массивов сведений), представленных в виде КСПС сведений.

5.31 Документированные данные для формирования соответствующих БД могут разрабатываться в процессе применения полиспецифицируемого, моноспецифицируемого и поли, моноспецифицируемого способа создания соответствующих технических документов.

5.32 Данные БД в технической деятельности могут быть по назначению концептуальными (теоретическими) и прагматическими (актуальными).

5.33 Данные в соответствующих технических БД разрабатываемых с использованием ноон-технологии могут быть представлены с применением:

- ИФИО образного восприятия;
- ИФИО цифрового восприятия;
- ИФИО абстрактно-символьного восприятия;
- ИФБИО текстового восприятия;
- ИФИО, ИФБИО различного восприятия в определенных сочетаниях.

ИФИО различного восприятия имеют моносемантическое установленное значение, ИФБИО в текстовом восприятии имеют полисемантическое адаптировано-ситуационное значение.

Информация, представленная на основе ИФИО образного восприятия может быть использована при проведении соответствующей ее компьютеризации для управляемого применения.

Данные из БД представленные с применением перечисленных информационных образований могут восприниматься и использоваться мышлением оператора (специалиста) как при естественно-мыслительном, так и машинизированно-мыслительном способе их применения.

5.34 Изложение технической информации в изофраземном представлении в виде данных для создания необходимой БД может быть предназначено для применения в:

- установленном виде;
- адаптированно-воспринимаемом виде (с учетом имеющихся в мышлении пользователя информации понятий, представлений, относящихся к технике).

5.35 Изокомпьютеризированная техническая информация, включаемая в виде данных в соответствующую БД, предназначена в ноон-технологии для обеспечения в технической деятельности:

- клиаратизации мышления оператора (специалиста), приведения его в состояние, в котором оператор (специалист) может осуществлять понимаемое взаимодействие с информацией;
- выработки у операторов, (специалистов) необходимых мыслительных навыков, умений по клиаративному, креативному обращению с информацией;
- машинизированного развития способностей у операторов, (специалистов) к клиаративной, креативной технической деятельности их мышления;
- перевода с применением клиративного (понимаемого) представления информации социум-значимых знаний (специальной семантической информации) в субъект-значимые знания.

5.36 Данные для соответствующих БД, используемые для разработки сведений, сообщений и представляемые с применением изображений образного восприятия, могут состоять из ИФИО, которые могут включать в себя:

- изореотивные фрагментированные фото-, кино-, видео-, реалистичные цветные, черно-белые тоновые информационные образования;
- изографические изобразительные реалистичные бестоновые, штриховые, стилизованные, упрощенные, иконические условные, мнемонические;
- пикториальные, геометрические, линейные информационные образования.

Изореотивные, изографические информационные образования могут иметь статус знаковых, в том числе установленный в нормативном порядке.

5.37 Данные в виде ИФИО, ИФБИО из соответствующей БД могут быть использованы для:

- клиаритизации представления знаний;
- превращения социум-значимых знаний в субъект-значимые знания, включаемые в необходимую БЗ;
- расширения знакового ряда постоянного или переменного алфавита ЯзОД.

5.38 Данные соответствующей БД могут быть использованы для самостоятельного, заимствованного, адаптировано-заимствованного применения в информационно-интеллектуальной операторской деятельности.

5.39 БД, данные из БД могут быть нормативно-регулируемые и не нормативно-регулируемые (например, проектно-установленные) в создании и применении.

5.40 Определенная клиаратизация представления данных и удобство пользования ими в БД может достигаться применением:

- фрагментированного отображения массивов данных;
- иллюстрированным представлением в образно воспринимаемом виде, как данных, так и объектов, которые относятся к данным;
- структурированного изложения сведений (фактов) в виде данных соответствующих БД;
- табличного отображения данных с обеспечением в неявном виде внутренней семантической связанности их при восприятии;
- отображением конкретных данных в каждой клеточке таблицы в виде пикториально представленных сведений образного восприятия;
- машинного способа управления заполнения необходимыми данными соответствующих информационно-несущих структур в БД;
- машинного способа управления поиском необходимых данных в БД и их предъявления пользователю этой БД.

5.41 В машинизированных (компьютеризированных) БД может быть осуществлен ускоренный поиск и сортировка (отбор) необходимой информации в виде соответствующих данных, а также обеспечено представление итоговой информации по заданной форме.

5.42 Компьютеризированные БД могут быть созданы:

- с помощью алгоритмических языков программирования;
- с помощью прикладной программной среды;
- с помощью СУБД.

5.43 БД представляют собой информационные объекты, создаваемые с применением одной модели или совокупности нескольких моделей структурированных данных.

5.44 БД, предназначенные для применения при эксплуатации технических изделий, могут представлять собой наборы форматов сообщений (ФС) для соответствующих документов, объединенных по какому-либо признаку, в том числе нормативно установленному.

Наборы ФС из БД, предназначенные для вхождения в технические электронные документы, могут быть представлены в электронном виде с интерактивным управлением по поиску и предъявлению необходимых ФС по запросу пользователя необходимым техническим электронным документом.

5.45 ФС, выполненные в пикториальном виде для формирования БД, могут обеспечить повышенный уровень их клиаративного восприятия и использования, что определяет их применение в ноон-технологии для разработки ИОТОД повышенной эффективности.

5.46 Структура данных в БД, разрабатываемых с применением ноон-технологии, представлена в приложении Б.

5.47 Определенные данные из соответствующих БД могут в интегрированном виде использоваться при создании субъект-значимых знаний, предназначенных для образования БЗ.

5.48 Пикториального изложения данные из соответствующих БД, представленные с применением изображений образного восприятия, могут активизировать УМД, РмД мышления оператора, специалиста — пользователей информацией с инициированием и стимулированием при этом определенных эмоциональных, мотивационных состояний их мышления.

5.49 Данные в БД, разрабатываемых для применения в соответствующей технической документации в бумажном или электронном исполнении, могут являться исходными для:

- проведения объектно-ориентированного моделирования;
- машинного представления сведений, сообщений в виде субъект-значимых знаний для образования необходимых БЗ;
- изложения необходимых КСПС сведений в образно воспринимаемом виде с использованием совместно применяемых в определенных комбинациях ИФИО, ИФБИО.

5.50 В ноон-технолоии ИФИО, ИФБИО могут образовывать переменный алфавит ЯзОД, а также могут входить в постоянный алфавит ЯзОД представленными в статусе знаков :

- реотивных;
- изобразительных;
- иконических;
- геометрических;
- линейных.

5.51 В ИОТОД БД по семантическому использованию могут быть следующие:
- нормативно-регулирующего применения БД (НРП БД);
- локализовано-фрагментированного применения БД (ЛФП БД);
- комплексировано-позиционированного применения БД (КПП БД);
- направленно-интегрированного применения БД (НИП БД).

5.51.1 НРП БД могут использоваться при разработке необходимых сведений для ФС соответствующего документа ИОТОД определенного образца техники.

5.51.1.1 Оператор (специалист) может воспринимать ТПИС как определенный набор связанных некоторым образом между собой простых и сложных ситуаций, которые после их репрезентации, например в виде изображений, знаковых обозначений, могут образовывать данные для создания НРП БД.

5.51.1.2 Для изложения технических сведений могут применяться НРП БД, например, в виде стандартов для регламентированного использования знаковых обозначений изофраземного представления.

5.51.2 ЛФП БД могут использоваться в качестве информационных расширений в отдельных ФС, разрабатываемых для соответствующего документа ИОТОД определенного технического изделия, например, в виде данных, изложенных следующими таблично представленными перечнями:
- работ по развертыванию и свертыванию изделия;
- основных проверок технического состояния изделия;
- показателей системы технического обслуживания изделия;
- показателей расхода эксплуатационных материалов для изделия;
- работ по смазке изделия;
- транспортных характеристик изделия.

Клиаратизация ЛФП БД может достигаться установлением визуально воспринимаемых связей между данными, содержащимися в рассматриваемой БД, и соответствующими иллюстрациями предметной среды, к которой относятся эти сведения.

5.51.3 КПП БД могут использоваться при разработке отдельных ФС для связанного применения с необходимыми ФС, образующими соответствующий документ ИОТОД определенного образца техники.

5.51.4 НИП БД могут образовываться дискретно-распределенным модульно-специфицируемым способом в виде данных, состоящих из объединений (наборов) форматов сообщений (ФС), и использоваться для образования на их основе соответствующего документа ИОТОД определенного образца техники.

5.51.4.1 С использованием принципов НИП БД могут формироваться наборы ФС с изложенными в них знаниями с образованием при этом документов в виде БД, представляющих соответствующие БЗ.

Такое использование принципов НИП БД для формирования документов, представляющих БЗ, позволяет объединить возможности машинного управления БД с возможностями машинного управления семантикой БЗ.

5.52 В ИОТОД клиаратизация семантического применения БД может обеспечиваться представлением используемых в них данных с помощью информационных образований в виде изофразем направленного воздействия на мышление оператора (специалиста) — пользователя информации.

5.53 Информационная техническая деятельность может осуществляться с применением БД, в которых данные представляются с применением изофраземных информационных образований как существующих, в том числе знаковых, так и вновь образуемых.

5.54 Данные из соответствующих БД в клиаратизированном изопикториальном (изображение-картинном) изложении с применением ИФИО, ИФБИО могут быть использованы с проведением информационного, лингво-семантического сеттлинга для представления знаний, включаемых в необходимые БЗ.

5.55 Информация из БД в виде данных клиаратизированного изопикториального (изображение-картинного) изложения с применением ИФИО, ИФБИО может использоваться в технической деятельности для представления как явление, так и сущность отражающих сведений.

5.56 В ИОТОД могут применяться БД, образуемые из данных, изложенных в определенном порядке с применением ИФИО, ИФБИО, представляющих необходимые описательные, инструкционные сведения.

6 Основные положения по разработке в ноон-технологизированном семантическом представлении БД, СУБД компьютеризированного применения

6.1 Порядок разработки в ноон-технологизированном семантическом представлении БД, СУБД компьютеризированного применения

6.1.1 Разработка в ноон-технологизированном семантическом представлении БД, СУБД компьютеризированного применения (далее по тексту БД, СУБД), в технической деятельности может проводиться для повышения эффективности семантической информационной деятельности мышления операторов, специалистов — пользователей этих БД.

6.1.2 Разработанные БД, СУБД предназначены для создания необходимых условий для эффективного использования пользователями с помощью СУБД данных из соответствующей БД, выполненными в виде, адаптированном к деятельности мышления пользователей этих данных.

6.1.3 Соответствующие БД, СУБД могут разрабатываться в следующем порядке:

- определения назначения и цели создаваемой БД;
- проведения анализа информационных объектов, используемых в создаваемой БД;
- выбора модели БД;
- выбора способа представления информации в БД с определением программного инструментария;
- создание и использование БД, СУБД компьютеризированного применения.

6.2 Определение назначения и цели создаваемой БД, СУБД

6.2.1 При определении назначения и цели создаваемой БД, СУБД устанавливаются виды работ, которые предполагается осуществлять в выбираемой к разработке БД, СУБД.

6.2.2 К таким работам, например, могут относится образование сообщений, вывод необходимых сообщений, отбор, дополнение, изменение соответствующих данных и т. п.

6.3 Анализ объектов, используемых в создаваемой БД

6.3.1 При проведении анализа объектов, используемых в создаваемой БД, необходимо рассмотреть, из каких информационных объектов может состоять разрабатываемая БД, каковы свойства этих объектов.

6.3.2 Информационные объекты, используемые для разработки БД с применением ноон-технологии, для повышения эффективности представления, применения данных, входящих в БД, должны быть необходимым образом структурированы, идентифицированы в семантическом изложении.

6.3.3 Структурирование (группируемое упорядочивание) информационных объектов для разработки БД с применением ноон-технологии является средством, обеспечивающим:

- визуализацию контекстно-контентного восприятия данных;
- визуализацию контекстно-сенсентного восприятия данных;
- возникновение и использование необходимых ДИПЯ, ДПИЯ, ИПЯ в мышлении оператора для активизации как УМД, так и РмД влияющими на повышение эффективности восприятия, осмысления и усвоения оператором данных, входящих в разрабатываемую БД.

6.3.4 Представление данных для разработки БД, СУБД на основе лингво-семантического подхода с применением ноон-технологии может осуществляться с использованием объектов, структурированных:

- с помощью линий, геометрических фигур;
- с применением графических табличных образований, в том числе с размещением внутри таблиц необходимых образно воспринимаемых изображений;
- с помощью геометрических фигур, линий с опорой на образно воспринимаемое(ые) изображение(я);
- с применением линий, геометрических фигур, внутри которых могут быть размещены необходимые образно воспринимаемые изображения.

6.3.5 В зависимости от категории пользователя БД различают три основных уровня структуризации объектов для представления данных:

- концептуальный уровень структуризации, определяемый субъектом — администратором БД, обеспечивающим общую разработку соответствующей БД, с учетом внешних факторов, влияющих на ее устройство, и внутренних факторов, связанных с ее устройством;

- реализационный уровень структуризации, определяемый субъектом — пользователем соответствующей БД, с учетом внутренних факторов, связанных с ее устройством;

- физический уровень структуризации, определяемый субъектом — разработчиком внутреннего информационного и программного обеспечения для соответствующей разрабатываемой БД, с учетом внутренних факторов, связанных с ее устройством.

6.3.6 На концептуальном уровне структуризация данных может проводиться с учетом применения: рассматриваемой предметной области, атрибутов, структурных связей, концептуальных схем.

6.3.7 Спецификой рассмотрения предметной области является выделение в ней совокупности объектов, относящихся к разрабатываемой БД.

6.3.8 Атрибуты объектов разрабатываемой БД характеризуются идентифицирующими их значениями, именами, которые эти атрибуты могут принимать, и диапазонами значений.

6.3.9 Структурные связи в БД могут возникать между двумя объектами или двумя множествами объектов. Один из этих объектов (одно из этих множеств объектов) определяют главным объектом (множеством объектов) структурной связи, другой объект (другое множество объектов) определяют детальным объектом (множеством объектов) структурной связи.

6.3.10 Различают три основных вида структурных связей:

- один — к одному (1:1), при этом свойство единственности для данной связи имеет место в обоих направлениях, одному главному объекту может соответствовать один детальный объект;

- один — ко многим (1: n), при этом одному главному объекту может соответствовать n детальных;

- многие — ко многим (м:n), при этом каждому объекту из множества главных объектов могут соответствовать все n объектов множества детальных объектов.

6.3.11 Результатом структуризации данных на концептуальном уровне может быть создание концептуальной схемы (структуры), которая должна будет поддерживать согласованность связей в пределах уровня детализации и накладываемых временных ограничений, обеспечивая сохранение структурных связей в течение заданных временных интервалов.

6.3.12 На реализационном уровне структуризация должна проводиться с учетом применения: элементов данных, сегментов данных, логических записей файлов данных, физических записей, наборов данных.

6.3.13 На физическом уровне структуризация должна проводиться с учетом применения: физических записей, указателей, блоков и т. п.

Взаимосвязи между физическими записями, возникающие в результате их группирования или применения индексных структур, могут рассматриваться как структурирование данных на физическом уровне.

6.3.14 Образование из структурированных данных общего целенаправленного назначения, формирующих соответствующую БД, связанных сообщений контекстного восприятия для проведения необходимой естественно-умственной, машинизировано-умственной деятельности может быть осуществлено представлением данных из БД в виде:

- таблиц (например, с использованием цифровых, абстрактно-символьных знаковых средств);

- графических зависимостей (например, с использованием цифровых знаковых средств);

- иерархических организованных информационных образований (например, с использованием структурированных изобразительных упрощенных изображений);

- композиционных объединений информационных образований (например, с использованием ИФИО образного восприятия).

6.4 Выбор модели БД, СУБД

6.4.1 Основные положения по выбору модели БД, СУБД

6.4.1.1 Для поддержки технической семантико-информационной деятельности могут применяться БД в виде машинизированных моделей данных с использованием СУБД.

6.4.1.2 Модели данных для моделирования БД должны обеспечивать представление объектов соответствующей предметной области их атрибутов и структурных связей.

6.4.1.3 Модели данных представляют информационные объекты, которые характеризуются своими свойствами (параметрами), и над ними, как над объектами, могут производиться какие-либо действия.

6.4.1.4 Для выполнения статистических, аналитико-параметрических работ в технической деятельности, создания, поиска и получения необходимых сообщений с применением машинных средств,

в зависимости от способа установления связей между структурированными данными, различают сгруппированные (файловые), реляционные, иерархические, сетевые модели данных и соответствующие им модели БД для машинного применения (см. приложение В).

6.4.2 Файловая модель БД

6.4.2.1 Файловая модель БД представляет собой модель хранения структурированных данных в виде файлов.

6.4.2.2 Файл — это совокупность данных, имеющих собственное имя.

6.4.2.3 Файл может иметь любой размер, в том числе и нулевой, определяемый, как пустой.

6.4.2.4 Для проведения операций с файлами применяется программное средство — файловая система, обеспечивающая:

- создание нового файла;
- переименование (изменение имени файла);
- копирование файла;
- перемещение файла;
- удаление файла.

6.4.3 Реляционная модель БД

6.4.3.1 Реляционная модель БД представляет собой модель хранения структурированных данных в виде таблицы, функционирование которой обеспечивается соответствующими взаимоотношениями составляющих ее частей.

6.4.3.2 Реляционная модель БД в технической деятельности представляет собой модель, в которой структурированные данные, относящиеся к технической деятельности, для повышения их клиаративности представлены в виде двумерных таблиц отношений.

Каждая таблица представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами:

- каждый элемент таблицы — это один элемент данных;
- все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы в столбце имеют одинаковые длину и тип (например, числовой, символьный, текстовый);
- каждый столбец (поле) имеет свое собственное имя;
- одинаковые строки в таблице отсутствуют;
- порядок следования строк и столбцов может быть произвольным и может характеризоваться количеством полей, количеством записей, типом данных.

6.4.3.3 Таблица — это набор данных по конкретной теме (предметной области).

Данные в таблице располагаются в столбцах (полях) и строках (записях).

6.4.3.4 Поле — это элементарная единица логической организации данных, которая соответствует отдельной неделимой единице информации — атрибуту.

Для каждого поля задается обозначение — имя поля (идентификатор поля внутри записи).

6.4.3.5 Запись — это совокупность логически связанных полей.

6.4.3.6 В реляционных БД с учетом теории отношений столбец таблицы со значениями соответствующего атрибута может называться доменом, а строки со значениями разных атрибутов могут называться кортежем.

6.4.3.7 Каждая запись должна однозначно идентифицироваться (определяться) ключом записи со своим собственным именем.

В общем случае ключи записи бывают двух видов: первичный (со своим единственным собственным именем) и вторичный.

6.4.3.8 Первичный ключ — это одно или несколько полей, однозначно идентифицирующих запись.

Если первичный ключ состоит из одного поля, он называется простым, если из нескольких полей — составным ключом.

6.4.3.9 В качестве первичных ключей в технической деятельности могут, например, использоваться инвентарные номера изделий, электронные адреса, паспортные номера изделий, порядковые номера записей и т. п.

6.4.3.10 Вторичный ключ — это такое поле, значение которого может повторяться в нескольких записях, т.е. он не имеет своего единственного собственного имени.

6.4.3.11 По значению первичного ключа может быть найдена одна единственная запись, по вторичному ключу — несколько записей.

6.4.3.12 Одной из основных характеристик реляционных БД является набор допустимых типов данных, которые могут содержаться в полях записей.

За каждым полем записи должен быть строго закреплен конкретный тип данных, определяющих ограниченный набор применимых к нему операций.

6.4.3.13 В реляционных БД может содержаться несколько таблиц с различными сведениями, между которыми могут устанавливаться связи, с использованием ключевых полей, которые однозначно определяют соответствующие записи.

6.4.3.14 Реляционная модель БД может позволять проводить следующие действия:

- сортировку данных (например, по периодичности обслуживания);
- выборку данных по группам (например, по заводским номерам изделий);
- поиск записей (например, по проведению освидетельствований).

6.4.3.15 С установлением связей в БД возможно создание запросов, форм и отчетов, в которые помещаются данные из нескольких связанных между собой таблиц.

6.4.3.16 Поиск и отбор данных в БД, удовлетворяющих определенным условиям, может осуществляться с помощью создаваемых запрос-инструкций, для отбора нужных записей из данной БД в соответствии с определенными условиями-критериями.

6.4.3.17 В компьютеризированных реляционных БД для технической деятельности, создаваемых с применением СУБД, могут быть использованы запросы следующих типов:

- запрос-выборка, предназначенный для отбора данных, хранящихся в таблицах с исключением изменения этих данных;
- запрос-изменение, предназначенный для перемещения данных или их модификации (добавления, удаления, обновления записей);
- перекрестный запрос, предназначенный для отображения результатов статических расчетов (суммы, количества записей, среднего значения), которые группируются в виде таблиц по двум наборам данных, один из которых определяет заголовки столбцов, а другой заголовки строк;
- подчиненный запрос, находящийся внутри другого запроса и предназначенный для проведения выборки или изменений с помощью входящей в него инструкции.

6.4.4 Сетевая модель БД

6.4.4.1 Сетевая модель БД может быть представлена графом, вершины которого соответствуют логическим записям, а ребра — адресным указателям, обеспечивающим связи между записями.

Сетевая модель БД, имеющая в качестве основных такие параметры как узел, уровень, связь, характеризуется свободными связями между объектами разных уровней (между главными и детальными объектами).

6.4.4.2 Пример представления сетевой модели БД приведен на рисунке Г.1 в приложении Г.

6.4.4.3 Основным способом применения структурированных данных в такой модели является «навигация», осуществляемая с помощью специальных программных средств на процедурных языках.

6.4.4.4 Сетевая модель БД базируется на табличных и графовых представлениях.

Вершины графа могут сопоставляться с некоторыми типами технических сущностей, которые, например, представляются таблицами, а ребра с типами связей.

6.4.4.5 При применении сетевой модели БД должны выполняться следующие требования, предъявляемые к допустимым взаимосвязанным типам данных:

- каждая связь включает два типа данных два типа объекта — главный (основной) и зависимый (детальный);
- один и тот же тип данных (один и тот же объект) не может быть одновременно и основным и зависимым;
- данные основного типа (главные объекты) могут не иметь структурных связей с зависимыми данными (детальными объектами);
- данные зависимого типа (детальные объекты) должны иметь структурную связь хотя бы с одним главным объектом (основным типом данных).

6.4.4.6 Основным ограничением в применении сетевых моделей БД является невозможность непосредственного представления в них связей «многие — ко многим» и как следствие появление необходимости использования дублирования хранимой информации.

6.4.5 Иерархическая модель БД

6.4.5.1 Иерархическая модель БД — модель БД, представляющая собой совокупность объектов, расположенных в порядке их подчинения от общего к частному и образующих граф — перевернутое дерево, характеризующееся такими параметрами, как уровни, узлы, связи.

6.4.5.2 Пример представления иерархической модели БД приведен на рисунке В.2 в приложении В.

6.4.5.3 Принцип работы иерархической модели БД заключается в том, что несколько узлов более низкого уровня соединяется при помощи связей с одним узлом более высокого уровня.

Здесь узел — информационная модель объекта, находящегося на данном уровне иерархии.

6.4.5.4 Иерархическая модель БД может состоять из нескольких типов записей, один из которых определен как корневой или исходный тип записи.

6.4.5.5 Каждый тип записей может состоять из нескольких элементарных типов записей (полей).

6.4.5.6 Ряд полей может представлять собой ключи, однозначно идентифицирующие соответствующие записи.

6.4.5.7 Между типами записей в иерархической модели БД должны быть определены структурные связи «один ко многим» или «один к одному».

При этом корневая запись, соответствующая элементу «один» структурной связи, определяется как исходная, а соответствующая элементам «много» — как порожденная.

6.4.5.8 Для каждой порожденной записи может допускаться существование только одной исходной записи, которая может участвовать в нескольких структурных связях, что накладывает в этом случае жесткие ограничения на установление связей.

6.4.5.9 Структурные связи иерархической модели БД представляются в виде дерева, в котором имеет значение относительный порядок поддеревьев.

6.4.5.10 В иерархической модели БД имеет значение относительное расположение вершин, их расположение слева или справа относительно друг друга.

При этом ребра, соответствующие структурным связям, всегда должны быть направлены от корня к кроне дерева.

Такое структурное представление иерархической модели БД называется иерархическим деревом определения или деревом определения.

6.4.5.11 Иерархическая модель БД имеет следующие свойства:

- несколько узлов низшего уровня связано с одним узлом высшего уровня;
- иерархическое дерево имеет только одну вершину (корень), не подчиняемую никакой другой вершине;
- каждый узел имеет свое имя (идентификатор);
- существует только один путь от корневой записи к более частной записи данных.

6.4.6 Модели СУБД

6.4.6.1 При выборе модели СУБД необходимо определить программные средства, которые могут обеспечить необходимое управление соответствующей БД.

К этим программным средствам могут относиться:

- программные средства настройки СУБД на конкретную предметную область;
- программные средства оперирования данными;
- программные средства описания запросов;
- компиляторы;
- интерпретаторы;
- сервисные программные средства;
- программные средства генерации отчетов;
- программные средства представления данных в необходимом изложении.

6.4.6.2 Программные средства настройки СУБД на конкретную предметную область обеспечивают целевую направленность в выполнении необходимых задач создаваемой СУБД.

6.4.6.3 По типу моделей БД СУБД могут быть файловые, иерархические, сетевые, реляционные (см. приложение В).

6.4.6.4 К числу базовых структур в СУБД относятся: атрибут, группа, групповое отношение, статья, файл, база данных.

Схема иерархии и вхождения базовых структур, используемых в СУБД, представлена в приложении Д.

6.4.6.5 Устройство СУБД определятся совокупностью требований как к применению самих БД, так и ко всему интегрированному комплексу средств, обеспечивающих их применение.

Одним из основных системных требований при этом является представление пользователю возможности простого обращения с БД.

6.4.6.6 Простота обращения с БД заключается в представлении ее пользователю возможности накапливать, модифицировать и восстанавливать данные.

6.4.6.7 В устройстве СУБД определяющее значение имеют параметры:

- время отклика на запрос;
- сложность обновления;
- объем необходимой памяти;
- возможности в расширении;
- возможности в обеспечении многоключевого доступа.

6.4.6.8 СУБД должны обеспечивать:

- заданное отображение информационных объектов из рассматриваемой предметной области;
- целостность БД, заключающуюся в согласованности, непротиворечивости и достоверности содержащихся в них информационных структур;
- защиту информации от несанкционированного доступа или искажений;
- генерацию отчетов в требуемой форме, что является способом представления информации в БД.

6.5 Выбор способа представления информации в БД с определением программного инструментария

6.5.1 После определения модели БД, в зависимости от выбранного программного продукта, может быть выбрана форма представления информации в БД, а также определен программный инструментарий для создания необходимого вида представления информации.

6.5.2 Форма представления информации в БД, например, может быть с использованием или без использования форм.

6.5.3 Программный инструментарий при необходимости должен обеспечить использование данных из образуемой БД для информационного, лингво-семантического сеттлинга сведений в создаваемых сообщениях.

6.6 Создание и использование БД, СУБД компьютеризированного применения

6.6.1 Создание БД, СУБД компьютеризированного применения может быть осуществлено после выбора моделей БД, СУБД, рассмотрения их инструментальных возможностей с учетом используемого программного продукта.

6.6.2 Выбранные модели БД, СУБД должны обеспечить выполнение следующего:

- образование и запуск необходимой СУБД;
- подготовку исходной таблицы или таблиц;
- подготовку необходимых экранных форм;
- заполнение БД;
- запрос и выдачу необходимых данных из образованной БД;
- представление запрошенных данных при необходимости в клиативно-воспринимаемом виде, например в виде образно воспринимаемых графических зависимостей;
- использование данных из образованной БД для перцептивно-семантического, грамматико-семантического сеттлинга сведений в создаваемых сообщениях.

Приложение А
(справочное)

Образование баз данных, баз знаний и их семантическое применение для осуществления познавательной, практической деятельности

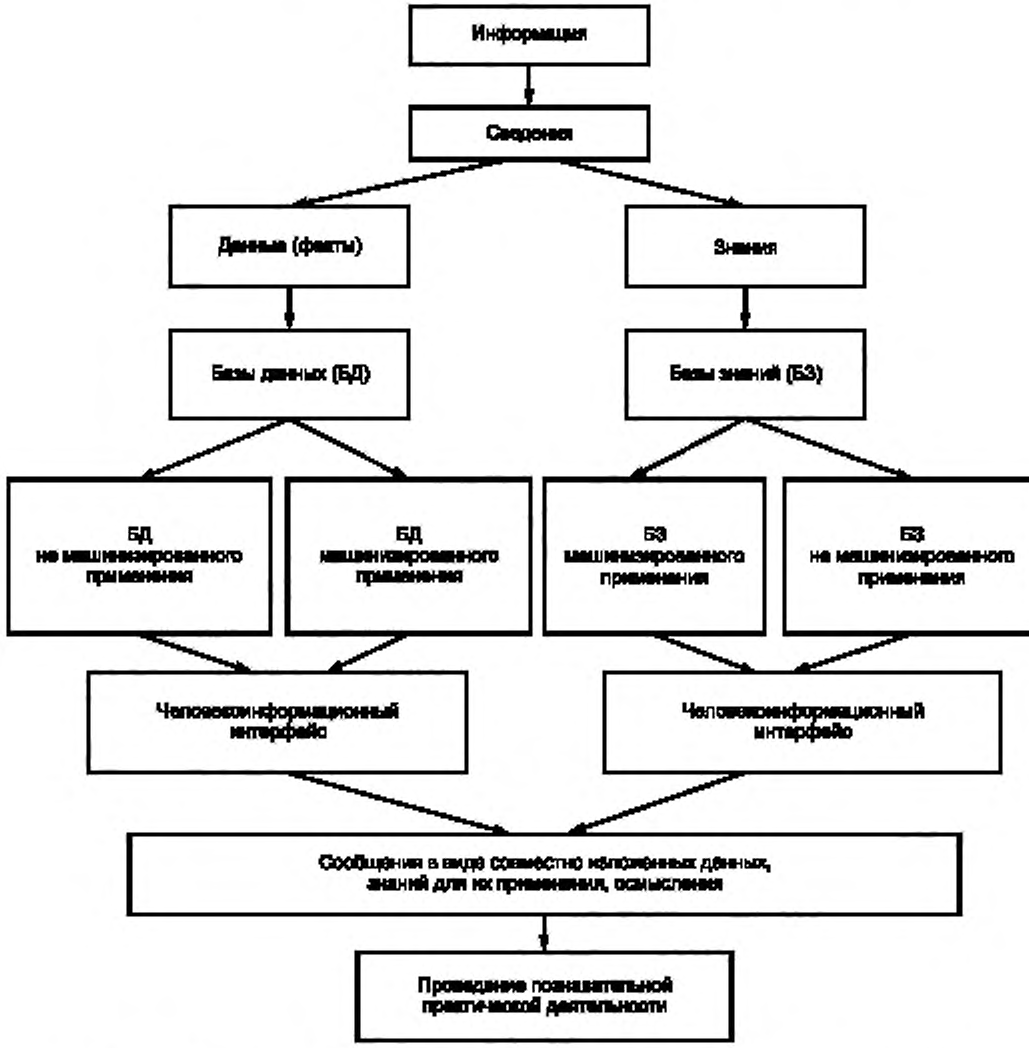


Рисунок А.1 — Схема образования баз данных, баз знаний и их семантическое применение для осуществления познавательной, практической деятельности

Приложение Б
(справочное)

Структура данных в базе данных, разрабатываемой с применением ноон-технологии

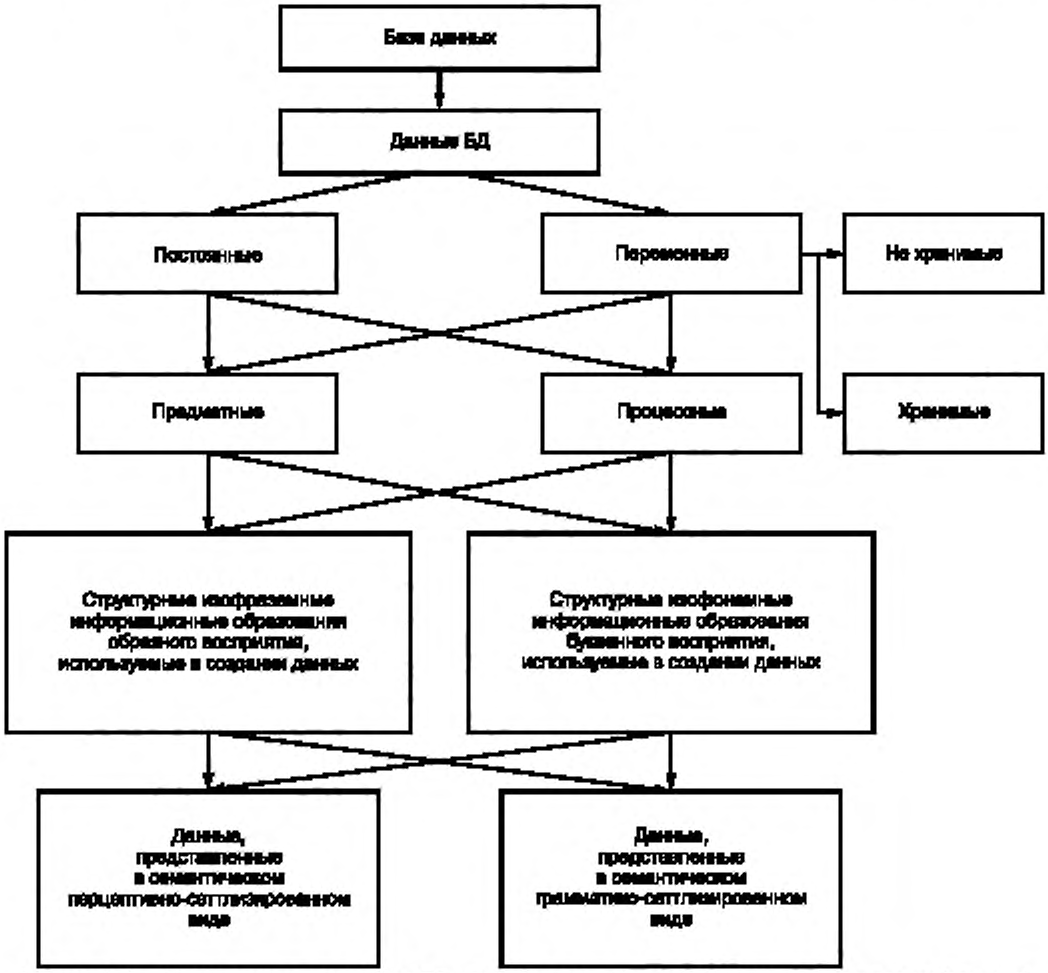


Рисунок Б.1 — Схема структуры данных в БД, разрабатываемой с применением ноон-технологии (вариант)

Приложение В
(справочное)

Отображение моделей данных основными типами систем управления базами данных

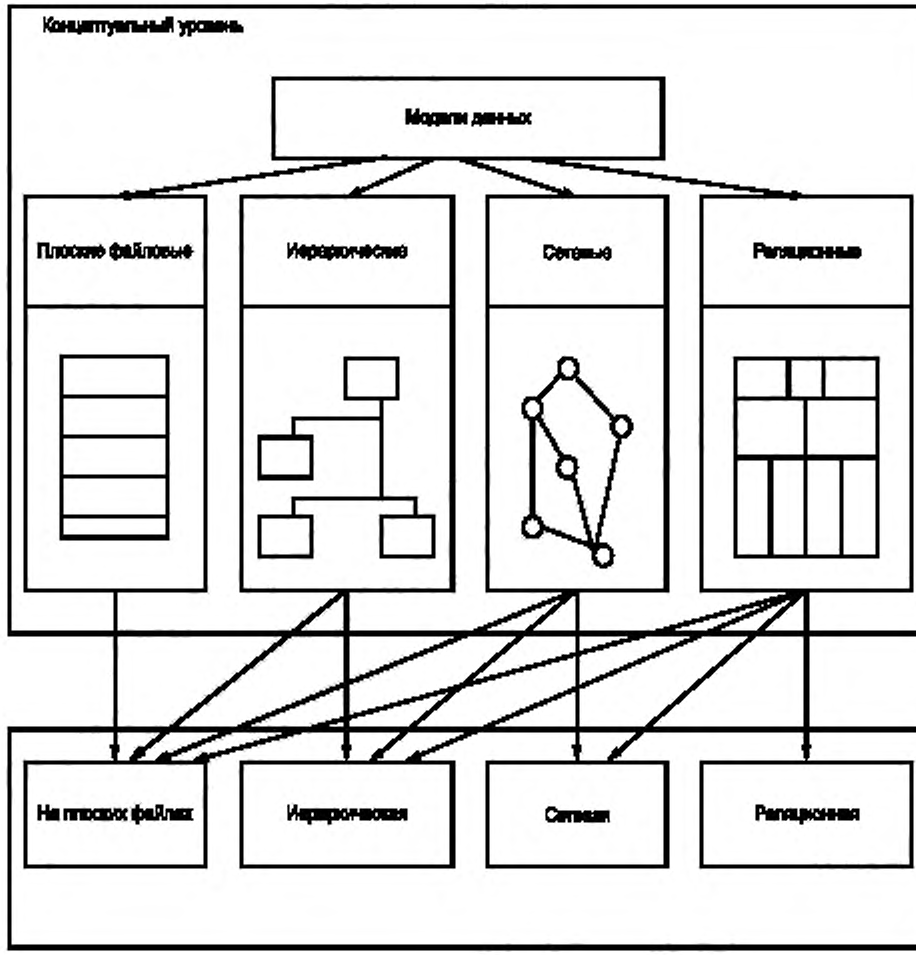


Рисунок В.1 — Схема отображения моделей данных основными типами СУБД

Приложение Г
(справочное)

Представление моделей баз данных

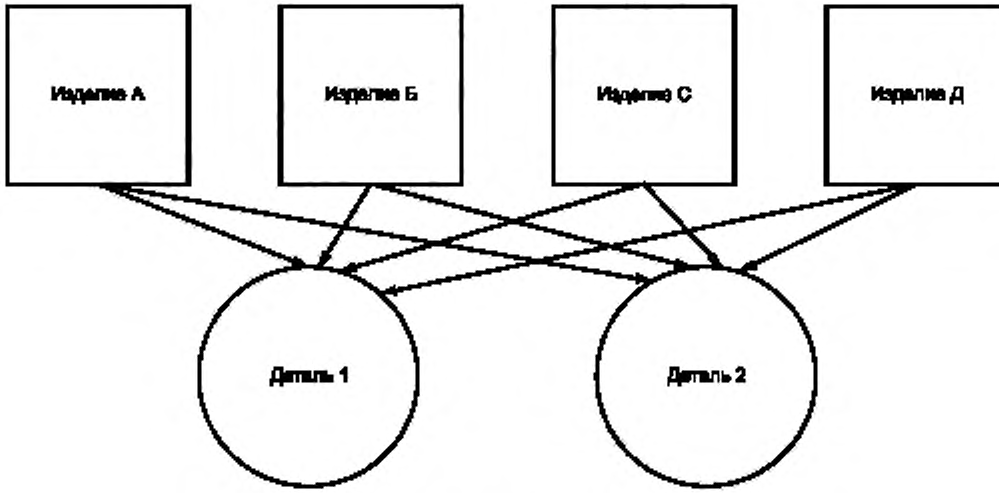


Рисунок Г.1 — Модель сетевой БД (вариант)

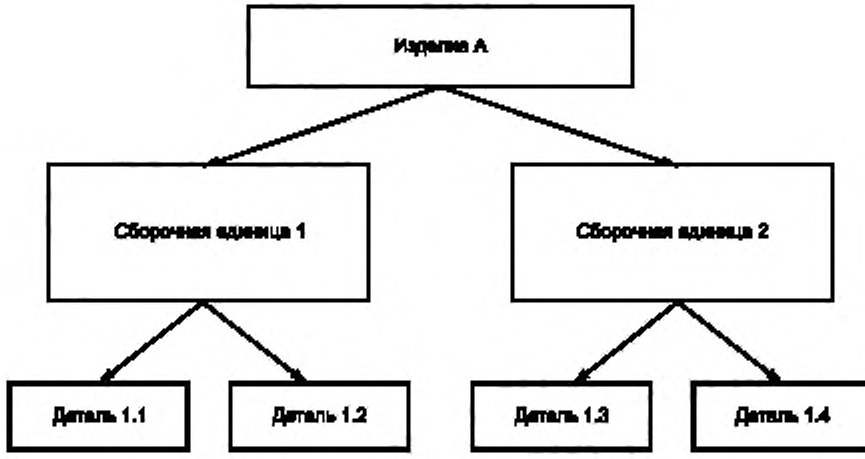


Рисунок Г.2 — Модель иерархической БД (вариант)

Приложение Д
(справочное)

Иерархия вхождения базовых структур, используемая в системе управления базой данных

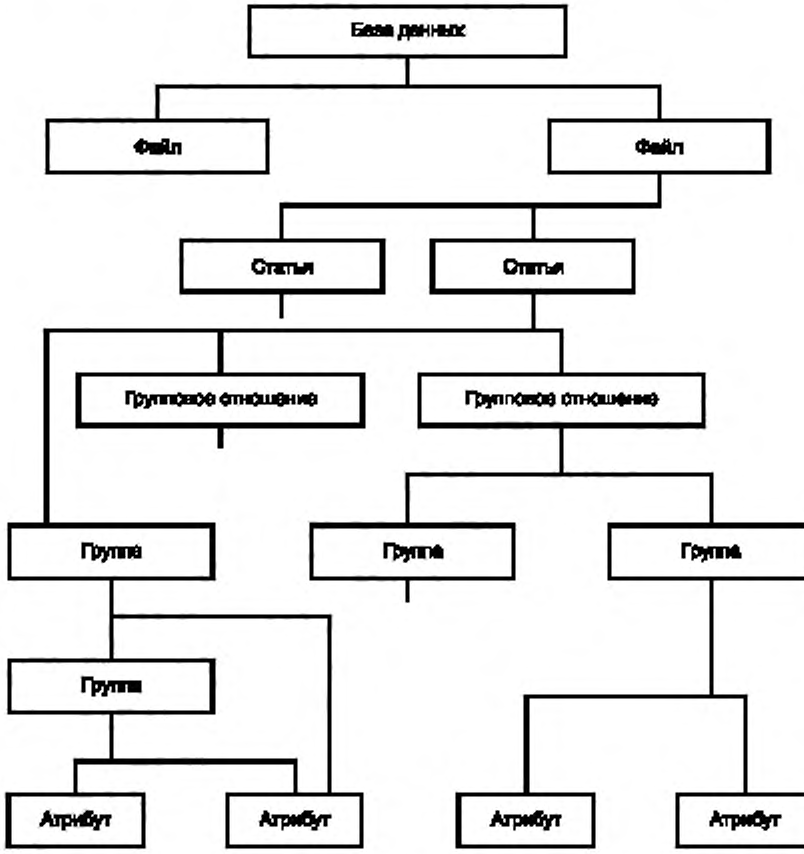


Рисунок Д.1 — Схема иерархии вхождения базовых структур, используемая в СУБД

УДК 681.3.041.053:006.354 ОКС 35.020 П85

Ключевые слова: база данных, взаимодействие, деятельность, клиаративный, лингвистизированное, ноон-технологизированное, ноон-технология, поддержка, представление, система управления базой данных, семантическое, структурирование

Редактор *Е.В. Яковлева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 19.10.2018. Подписано в печать 29.11.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,95.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru