ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 43.2.2— 2009

Информационное обеспечение техники и операторской деятельности

ЯЗЫК ОПЕРАТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общие положения по применению

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Научно-техническим управлением Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 961-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 ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 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, определения и сокращения 1
3.1 Термины и определения 1
3.2 Сокращения 3
4 Общие положения 3
5 Основные положения по применению языка операторской деятельности при разработке и применении информационного обеспечения техники и операторской деятельности 7
Приложение А (справочное) Функции мышления оператора в ноон-моделировании 13
Приложение Б (справочное) Применение языка операторской деятельности для ноон-моделирования (раздельного, совместного объектно-ориентированного, интерпретационно-имитационного предметного моделирования) 14
Приложение В (справочное) Классификация мышления оператора по признаку осуществляемой деятельности 15
Приложение Г (справочное) Содержание мышления оператора 16
Приложение Д (справочное) Структура технических сущностей в технической деятельности оператора (вариант) 17
Приложение Е (справочное) Применение знаков языка операторской деятельности с адаптированным представлением их образов для грамматико-семантического использования при разработке баз знаний 18

Введение

Настоящий стандарт, входящий в комплекс стандартов в области информационного обеспечения техники и операторской деятельности (ИОТОД), устанавливает общие положения по представлению сведений с применением языка операторской деятельности (ЯзОД), основные положения по применению ЯзОД при разработке и применении ИОТОД.

Стандарт состоит из двух основных разделов:

- «Общие положения», в котором приведены общие положения по представлению сведений, содержащихся в информации с применением ЯзОД;
- «Основные положения по применению языка операторской деятельности при разработке и применении информационного обеспечения техники и операторской деятельности», в котором приведены основные правила представления и применения сведений по устройству технических изделий, функционированию процессов, деятельности операторов с применением знаков ЯзОД (реальность отражающих, изобразительных, ионических, геометрических, линейных, текстовых) в форматах сообщений.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационное обеспечение техники и операторской деятельности

ЯЗЫК ОПЕРАТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общие положения по применению

Informational ensuring of equipment and operational activity. Language of operational activity. General principles of application

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие положения по представлению сведений с применением языка операторской деятельности (далее — ЯзОД), основные положения по применению ЯзОД при разработке и использовании информационного обеспечения техники и операторской деятельности (далее — ИОТОД).

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 43.2.1 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Язык операторской деятельности. Общие положения

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 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, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **антропотехнические системы:** Технические системы, функционирующие с участием человека.

3.1.2 **антропотехнические характеристики:** Технические характеристики, определяемые строением и свойствами организма человека.

Издание официальное

3.1.3 **гибридно-интеллектуализированное человекоинформационное взаимодействие:** Интеллектуализированное (клиаративно-креативное) взаимодействие человека с информацией, осуществляемое с использованием машинно-активизированной (компьютерно-активизированной) его мыслительной деятельности.

3.1.4 **естественно-интеллектуализированное человекоинформационное взаимодействие:** Интеллектуализированное (клиаративно-креативное) взаимодействие человека с информацией, осуществляемое с использованием возможностей его собственной мыслительной деятельности.

3.1.5 **информационное ноон-семантическое моделирование:** Информационное семантическое моделирование в виде ноон-моделей.

3.1.6 **искусственно-интеллектуализированное человекоинформационное взаимодействие:** Интеллектуализированное (клиаративно-креативное) взаимодействие человека с информацией, осуществляемое активизацией его мышления искусственно имитируемой (машинно-имитируемой) мыслительной деятельностью.

3.1.7 **клиаративное восприятие:** Восприятие информации, представленной в виде, обеспечивающем ее симультное или повышенного уровня понимание (восприятие с пониманием).

3.1.8 **контент:** Содержательная часть сообщений, сведений.

3.1.9 **моделирование:** Исследование явлений, процессов, объектов путем изучения их моделей, представленных в каком-либо (информационном, предметном, информационно-предметном) виде.

3.1.10 **модель:** Отображение в каком-либо (информационном, предметном, информационно-предметном) виде явлений, процессов, объектов, используемое в качестве их заместителя в исследовательских, познавательных целях.

3.1.11 **модель «черного ящика»:** Модель, отображающая входы и выходы системы, но не отображающая ее внутреннее устройство.

3.1.12 **моделинг:** Знаковое (знакообразуемое) представление сведений, содержащихся в информации, с применением грамматики и семантики используемой знаковой системы, в виде картинно воспринимаемых сообщений.

3.1.13 **моделинг-ноонинг:** Знаковое (знакообразуемое) пикториальное, пикториально-аудиальное представление технических сведений с применением грамматики, семантики используемой знаковой системы в виде картинно-воспринимаемых сообщений, соответствующих психофизиологии мышления оператора.

3.1.14 **ноонинг:** Пикториально-аудиальное, пикториальное представление сведений, содержащихся в информации, в виде, соответствующем психофизиологии мышления человека (оператора).

3.1.15

ноон-технология: Технология создания информации в виде, соответствующем психофизиологии человека (с использованием результатов исследований, полученных в ноонике), для реализации оптимизированных информационно-обменных процессов в СЧИ при создании, хранении, передаче, применении сообщений.

[ГОСТ Р 43.0.2—2006 , статья А.2 (приложение А)]

3.1.16 **ноон-моделирование:** Представление сведений, содержащихся в информации, с использованием раздельного или совместного объектно-ориентированного (познавательного), интерпретационно-имитационного предметного (прагматического) моделирования в виде картинных с необходимым аудиальным сопровождением образно-воспринимаемых знаковых моделей, соответствующих психофизиологии мышления оператора, применяющего эти модели.

3.1.17 **ноон-модель:** Информационная объектная, предметная, объектно-предметная модель рассматриваемой материальной среды, деятельности в этой среде, выполненная с применением ноон-моделирования, моделинг-ноонинга в виде, адекватном возникновению и функционированию информационно-обменных процессов в мышлении человека (оператора), воспринимающего (применяющего) эти модели.

3.1.18 **объект:** Рассматриваемая сущность реального мира (в виде понятия), имеющая различимые свойства.

3.1.19 **предмет:** Овеществленное представление объекта, обладающего конкретными отражательными характеристиками.

3.1.20 **сенсент:** Смысловая часть сообщений, сведений.

3.1.21 **сеттлизированная база знаний:** Упорядоченное представление технической информации в виде базы знаний с применением моделинг-ноонинга, ноон-моделирования технических сведений, содержащихся в ней.

3.1.22 **синергетика:** Направление исследований, посвященное изучению процессов самоорганизующегося изменения систем.

3.1.23 **синергетические процессы:** Процессы самоорганизующегося изменения систем.

3.1.24 **синергетический эффект соподчинения:** Эффект соподчинения, заключающийся в способности отдельных частей рассматриваемой системы влиять на параметры системы в целом, определять или порождать их.

3.1.25 **синергические процессы:** Процессы взаимодействия (взаимосодействия) в системах.

3.1.26 **эргатические знаковые системы:** Знаковые системы, обеспечивающие информационную поддержку практической деятельности человека.

3.1.27 **формат сообщения:** Форма сообщения, представление которого осуществляется по установленным правилам.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ГИ — гибридный интеллект;

ИОТОД — информационное обеспечение техники и операторской деятельности;

ЕИ — естественный интеллект;

ЕСЧИ — естественная система «человек—информация»;

ИЕСЧИ — интегрированная естественная система «человек—информация»;

ИИ — искусственно-интеллектуализированный;

ИСМИ — интегрированная система «машина—информация»;

ИСЧИМ — интегрированная система «человек—информация—машина»;

КИИ — компонентный искусственный интеллект;

МД — мыслительная деятельность;

СЧИ — система «человек—информация»;

СЧИМ — система «человек—информация—машина»;

ФС — формат сообщения;

ЯзОД — язык операторской деятельности.

4 Общие положения

4.1 Единый технический язык — ЯзОД по ГОСТ Р 43.2.1, как один из основных компонентов ноонтехнологии, предназначен с использованием моделинг-ноонинга, ноон-моделирования, создаваемых с их помощью ноон-моделей для разработки ИОТОД в виде сеттлизированных баз знаний для обеспечения клиаративного восприятия сведений, содержащихся в этом ИОТОД, их высокоэффективного осмысления и применения в различных целях.

4.2 В общей структуре языков, предназначенных для информационного функционирования индивидуально формируемого, социум-формируемого мышления человека, ЯзОД совместно с имеющимися эргатическими знаковыми системами занимает промежуточное положение между коммуникативными и специальными абстрагированными языками, обеспечивающими системную информационную деятельность оператора.

Применяемый ЯзОД выполняет интегративную функцию (объединительную) как между имеющимися эргатическими знаковыми системами, так и между коммуникативными и специальными абстрагированными языками.

4.3 Применение ЯзОД может быть осуществлено с учетом синергетического подхода в представлении процессов изменения и самоорганизации систем для реализации его возможностей.

Суть этого подхода заключается в том, что с помощью ЯзОД могут быть представлены процессы, проходящие в сложных технических, антропотехнических системах с участием мышления оператора (приложение А) или устройств, имитирующих его работу.

Такой подход способствует пониманию процессов функционирования этих систем, в частности осуществляемых с самоорганизацией, с учетом того, что текущие состояния этих систем могут определяться их прошлыми состояниями и изменяться в зависимости от будущих состояний.

4.4 Единый технический язык — ЯзОД может быть использован для проведения исследовательско-познавательного ноон-моделирования (раздельного или совместного объектно-ориентированного, интерпретационно-имитационного предметного моделирования, см. приложение Б) с образованием путем этого моделирования необходимых ноон-моделей, в том числе ноон-моделей информационных пространств для осуществления операторской деятельности как воображаемой, так и имитирующей реальную.

4.5 Единый технический язык — ЯзОД в версии, предназначенной для объектно-ориентированного моделирования, может быть использован: для концептуальных разработок с целью получить необходимые сущностные сведения, относящиеся к технической деятельности; для создания информационного, программного обеспечения проектирования технических изделий, в том числе в части достижения необходимых антропотехнических характеристик.

4.6 Единый технический язык — ЯзОД в версии, предназначенной для интерпретационно-имитационного предметного моделирования, может быть использован для моделирования операторской деятельности, обеспечения исполнительской деятельности операторов с целью предоставить им необходимые конкретные сообщения.

4.7 При невозможности или нецелесообразности проведения интерпретационно-имитационного предметного моделирования с помощью ЯзОД этот язык может быть использован для представления необходимых сообщений с применением моделинг-ноонинга.

4.8 Совместное объектно-ориентированное и интерпретационно-имитационное предметное моделирование с образованием синергетического эффекта может быть использовано для создания необходимых информационно-виртуальных пространств технической деятельности.

4.9 Отличительная особенность ЯзОД заключается в том, что отдельные его знаковые компоненты могут быть использованы при проведении как объектно-ориентированного моделирования, так и интерпретационно-имитационного предметного моделирования, что позволит определенным образом связывать между собой два этих вида моделирования, обеспечивая тем самым совместимость их применения и повышение коммуникативных, эмпирических, эвристических информационных отражательно-понятийных возможностей ЯзОД.

4.10 При проведении объектно-ориентированного моделирования, интерпретационно-имитационного предметного моделирования с применением ЯзОД вариантом преодоления трудностей, возникающих из-за отсутствия необходимых параметрических данных (количественных, качественных) на определенном начальном, промежуточном, конечном этапе этих видов моделирования, может быть применение для продолжения моделирования модели «черного ящика».

4.11 Комплексное применение объектно-ориентированного моделирования, интерпретационно-имитационного предметного моделирования с применением ЯзОД, в том числе для создания необходимых информационно-виртуальных пространств технической деятельности, — это универсальный способ применения ноон-моделирования, являющегося одним из основных компонентов ноон-технологии.

4.12 Использование объектно-ориентированного моделирования при разработке виртуальных пространств деятельности позволит обосновать выбор необходимых принципиальных решений по их созданию.

Использование интерпретацинно-имитационного предметного моделирования позволит обеспечить непосредственное представление необходимых виртуальных пространств деятельности, в том числе с возможностью проведения в них деятельности, имитирующей реальную.

4.13 Моделирование с применением знаков ЯзОД может быть проведено с использованием как анализа, так и синтеза рассматриваемой технической деятельности.

4.14 Моделирование с применением знаков ЯзОД позволит обеспечить разработку необходимых моделей рассматриваемой технической деятельности, осуществляемой машинным, человеческим, человекомашинным способами, с использованием как анализа (аналитического подхода), так и синтеза (синтезированного подхода) технической деятельности.

Такое моделирование может быть использовано для решения задачи клиаративного восприятия разрабатываемых моделей в целях выполнения технической деятельности в дальнейшем в соответствии с рекомендуемыми результатами моделирования.

При анализе технической деятельности моделирование может быть проведено с использованием декомпозиции, предусматривающей разделение целого на части.

При синтезе технической деятельности моделирование может быть проведено с использованием агрегирования, предусматривающего объединение частей в целое.

4.15 Создание информационной системы с применением объектно-ориентированного моделирования с использованием ЯзОД определяется концепцией ее разработки — представлением информационной системы в общем виде.

4.16 Концепция разработки информационной системы включает в себя:

- представление статических, динамических компонентов системы;
- описание взаимодействия статических, динамических компонентов системы;
- общее построение системы, в том числе стилевое.

К концепции разработки системы также относится определение следующих параметров разрабатываемой системы:

- быстродействия;
- масштабирования;
- способа применения;
- ограничений (технологических, технических, информационных).

4.17 Применение объектно-ориентированного моделирования с использованием ЯзОД для разработки программного обеспечения позволяет в ее ходе создавать модели для визуализированного представления процесса программирования в целях определения структуры, поведения, сборки программного обеспечения, документирования решений, принимаемых в процессе разработки программного обеспечения.

4.18 Объектно-ориентированное моделирование с использованием ЯзОД может быть применено для представления следующих основных составляющих процесса разработки информационных систем: деятельности, проектирования, исследования, создания, внедрения.

4.19 В объектно-ориентированном моделировании деятельность и ее представление являются интегрирующими составными частями процесса разработки информационной системы, обеспечивающей представление и реализацию остальных основных составляющих этого процесса — проектирования, исследования, создания, внедрения (см. рисунок 1).

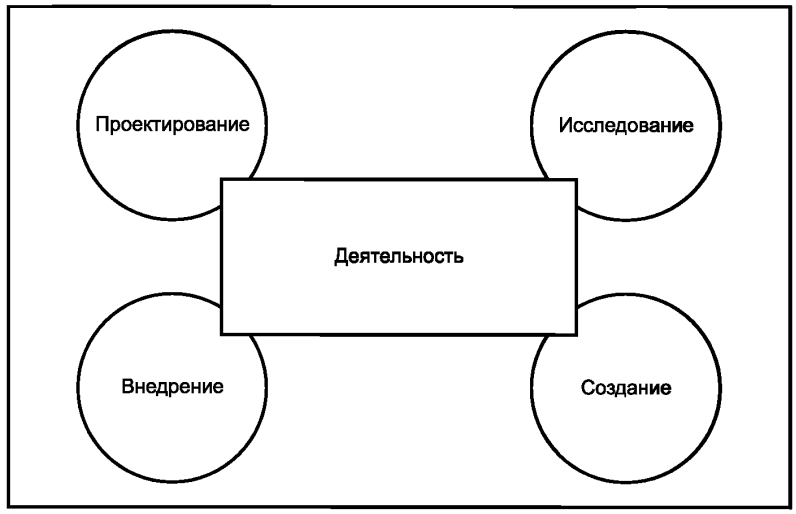


Рисунок 1 — Основные этапы проведения объектно-ориентированного моделирования с использованием ЯзОД для разработки информационных систем

4.20 Представление деятельности — это представление данных, относящихся к последовательности действий, выполняемых разработчиками, внешними техническими средствами в разрабатываемой системе для достижения определенных целей.

4.21 Представление проектирования — это представление данных в виде перечня (списка) проблем, которые должны быть решены разрабатываемой системой, и способов решения этих проблем.

4.22 Представление исследования — это представление данных, относящихся к исследованию потоков управления и определенных ограничений, влияющих на функционирование разрабатываемой системы.

4.23 Представление создания — это представление данных относительно действий разработчиков, направленных на разработку системы и объединение ее составных частей.

4.24 Представление внедрения — это представление данных, относящихся к применению результатов разработки системы, в том числе к распределению программных компонентов по аппаратному обеспечению и другим техническим устройствам, входящим в разрабатываемую систему.

4.25 Представление сведений, сообщений с использованием ЯзОД может быть осуществлено как с раздельным, так и совместным применением моносемантических, полисемантических знаковых компонентов этого языка.

4.26 Моносемантические знаки ЯзОД используются для создания сведений путем непосредственного включения их в необходимые информационные объединения.

4.27 Полисемантические знаки ЯзОД используются для создания сведений путем адаптированного их применения для образования необходимых информационных объединений.

4.28 Четырехуровневое информационно-семантическое ноон-моделирование с применением моделинг-ноонинга, ноон-моделирования (интерпретационно-предметного, имитационно-предметного, объектно-ориентированного моделирования), осуществляемое с помощью рефлектно-семантически управляемого ЯзОД, может быть использовано для создания:

- естественно-интеллектуализированных (ЕИ) естественных систем «человек — информация» (ЕСЧИ) (с учетом ИОП в мышлении оператора, возникающих и функционирующих при применении им неспециально подготовленной информации);
- естественно-интеллектуализированных (ЕИ) интегрированных естественных систем «человек — информация» (ИЕСЧИ) (с учетом особенностей ИОП в мышлении человека, возникающих и функционирующих при применении им специально подготовленной информации);
- естественно-интеллектуализированных (ЕИ) систем «человек — информация — машина» (СЧИМ) (с учетом ИОП в мышлении оператора, возникающих и функционирующих при машинизированном применении им неспециально подготовленной информации);
- гибридно-интеллектуализированных (ГИ) интегрированных систем «человек — информация — машина» (ИСЧИМ) (с учетом особенностей ИОП в мышлении оператора, возникающих и функционирующих при машинизированном применении им специально подготовленной информации);
- искусственно-интеллектуализированных (ИИ) интегрированных систем «машина — информация» (ИСМИ) (с учетом машинно-имитируемых особенностей ИОП в мышлении человека, возникающих и функционирующих при применении им специально подготовленной информации).

При этом с использованием биопроцессно-информационного подхода (БИ-подхода) к моделированию мышления оператора могут быть достигнуты:

- имитированное представление ИОП в мышлении человека, естественной мыслительной (разумной) деятельности;
- создание гибридного интеллекта (ГИ), компонентного искусственного интеллекта (КИИ);
- реализация естественно-интеллектуализированного, гибридно-интеллектуализированного, искусственно-интеллектуализированного человекоинформационного взаимодействия.

4.29 В СЧИ с использованием необходимых знаковых средств ЯзОД применяется информация, которая может быть представлена в виде, соответствующем воспринимаемой оператором в естественных условиях реальной окружающей среды.

В ЕИСЧИ, ИСЧИМ, ИСМИ с использованием необходимых знаковых средств ЯзОД применяется информация, которая может быть представлена в виде, учитывающем принципы возникновения и функционирования ИОП в мышлении человека, принципы осуществления оператором мыслительной деятельности.

4.30 Познавательные ноон-модели, создаваемые с использованием ЯзОД, служат средством организации и представления знаний в клиаратизированном виде, средством соединения новых знаний с имеющимися.

4.31 Прагматические ноон-модели, создаваемые с использованием ЯзОД, служат средством организации практических действий, управления ими, способом представления образцово-правильных действий или их результата, т. е. являются рабочим представлением целей.

4.32 Моделинг-ноонинг, ноон-моделирование (раздельное или совместное объектно-ориентированное моделирование, интерпретационно-имитационное предметное моделирование) должны быть основаны на нормативно-регулируемом применении ноон-технологии в соответствии с требованиями ГОСТ Р 43.0.1.

5 Основные положения по применению языка операторской деятельности при разработке и применении информационного обеспечения техники и операторской деятельности

5.1 Ноон-моделирование с применением ЯзОД может быть использовано для представления технической информации для ИОТОД в виде визуально-воспринимаемых изображений, необходимых с образованием ЕСЧИ, ЕИСЧИ для инициирования и обеспечения оптимизированного функционирования ИОП в мышлении оператора при осуществлении им технической деятельности с учетом следующих положений:

а) на всех этапах функционирования ИОП в мышлении оператора при восприятии изображений, представляемых с учетом ноон-моделирования, в возникающих ЕСЧИ, ЕИСЧИ взаимодействуют два потока событий: «сверху вниз» (от понимания к изображению) и «снизу вверх» (от изображения к пониманию);

б) восприятие изображений при функционировании ИОП осуществляется с помощью формирования в мышлении оператора представлений о контенте (семантической основе) изображений, которые возникают при взаимодействии:

- потока событий «по вертикали вниз», основанного на модели среды, модели текущей ситуации и текущего результата восприятия;
- потока событий «по вертикали вверх», основанного на непосредственном субъективном восприятии;

в) подтверждение контента представлений или уточнение контента восприятия осуществляется в результате взаимодействия обоих потоков событий, операций над информацией из ноон-модели и операций над изображением.

При этом в мышлении оператора, с использованием ноон-модели среды и информации о контенте в воспринятом изображении, может быть образован текущий конечный контент представления.

Подтверждение мышлением оператора адекватности текущего конечного контента образованных представлений реальности может осуществляться с применением:

- сегментации воспринятых изображений;
- целенаправленного поиска и выделения в сегментированных изображениях соответствующих составных частей для сравнения с выделенными составным частями в ноон-модели среды;
- интерпретации результатов сравнения и принятия решения по адекватности;

г) в ходе функционирования ИОП при восприятии изображения может быть достигнуто понимание его структурной организованности, что позволяет результаты проведения локальных операций интерпретировать с учетом структурно-организованных фрагментов изображения и всего воспринимаемого изображения в целом;

д) используемая при восприятии структурно-организованная ноон-модель должна быть полной и позволять пользователю мысленно представлять себе контент объекта по его ноон-модели.

5.2 Ноон-модель рассматриваемой среды для применения в ИОТОД должна быть разработана с помощью ЯзОД в виде, соответствующем мышлению оператора, с возможностью повысить эффективность использования ноон-модели в функционировании возникающих ЕСЧИ, ЕИСЧИ обеспечением реализации ею следующих функций:

- создания и использования в ноон-модели структурно-организованных обобщенных представлений объектов (предметов) и ситуаций, в том числе в контекстизированном виде;
- отображения в ноон-модели полных структурных описаний объектов (предметов) восприятия для достижения необходимой эффективности функционирования возникающих СЧИ, ИСЧИ при использовании этой ноон-модели;
- предвидения контента, сенсента сведений по ноон-модели среды и формирования на этой основе возможных образов восприятия;
- целенаправленного, в том числе управляемого, взаимодействия (пассивного, активного, интерактивного) ноон-модели со средой или ее изображением в процессе восприятия;
- представления в ноон-модели рассматриваемой среды в контекстизированном многоуровневом иерархическом виде;
- использования в восприятии в образно-воспринимаемом виде контента, сенсента, логизмов (логических представлений) ноон-модели, в том числе контента, сенсента, образуемого семантическими представлениями уровней укрупнения и обобщения ноон-модели;

- управления клиаративным восприятием на возможных понятийных уровнях ноон-модели среды;
- пассивного, активного, интерактивного управления восприятием.

5.3 Ноон-моделирование с применением ЯзОД для ИОТОД может быть использовано для разработки объектных, предметных, объектно-ситуационных, предметно-ситуационных сред в виде ноон-моделей, представляющих собой структурно-организованные информационные образования, рассматриваемые как системные образования, характеризующиеся следующими признаками:

- значительным числом составных частей, связанных между собой;
- многоуровневостью, когда в ноон-модели рассматриваемой объектной, предметной, объектно-ситуационной, предметно-ситуационной среды, как минимум, может присутствовать уровень составных частей и уровень общего;
- возможностью определения в ноон-модели новых ее свойств, не сводимых к свойствам частей, входящих в ноон-модель;
- возможностью определения состава и свойств частей, входящих в ноон-модель, свойствами полной ноон-модели;
- возможностью образования устойчивых взаимоотношений (взаимодействий) между составными частями ноон-модели, обеспечивающих формирование устойчивых структур, входящих в ноон-модель;
- представлением организации структуры ноон-модели как системообразующего интегрального фактора, обеспечивающего существование во времени структурно-организованной ноон-модели как соответствующей категории сущего, предназначенной для формирования необходимых ЕСЧИ, ЕИСЧИ;
- представлением взаимосодействия (синергии) структур ноон-модели как необходимого свойства, проявляющегося в функционировании антропотехнических, технических структурно-организованных систем, которые могут моделироваться в соответствующей ноон-модели.

5.4 Для достижения повышенного уровня восприятия с образованием ЕСЧИ, ЕИСЧИ семантической ноон-модели рассматриваемой среды, разрабатываемой с применением ЯзОД для ИОТОД, в этой ноон-модели должно быть обеспечено отражение структурной организации объектных (предметных) компонентов среды и ситуаций в среде с учетом следующих положений:

а) пассивный, активный, интерактивный способы управления структурной организацией ноон-моделируемого объекта должны обеспечивать организацию взаимодействий как ноон-моделируемого объекта со средой, так и внутренних структур ноон-моделируемого объекта на уровне его частей;

б) в ноон-моделях объектов должны отражаться (моделироваться) взаимодействия и отношения между частями ноон-моделируемых объектов, а также взаимодействия и отношения между частями ноон-моделируемого объекта и собственно ноон-моделируемым объектом;

в) результаты системных взаимодействий между составными частями объекта и объектом могут отражаться в ноон-модели как причинно-следственные зависимости вида «если — то»;

г) в ноон-модели рассматриваемой среды вместе с структурно-организованными объектами должны отражаться ситуации, а также деятельность и процессы, приводящие к изменению объектов и ситуаций, при этом ситуации могут быть описаны так же, как структурно-организованные объекты, при перечислении входящих в ситуации объектов (частей ситуаций) и отношений между ними;

д) особенность ситуаций, отображаемых в ноон-модели рассматриваемой объектной (предметной) среды, заключается в том, что в ситуации в отличие от структурно-организованных объектов могут включаться и субъекты (например, субъекты, занимающиеся операторской деятельностью), в результате чего эти ситуации могут становиться ситуациями деятельности в среде;

е) для целей управления деятельностью в ноон-модели рассматриваемой среды в ситуациях деятельности в среде должны быть предусмотрены представления, которые могут вызвать мотивационно-эмоциональные ощущения у субъекта, воспринимающего эти представления;

ж) сходство между структурно-организованными объектами и ситуациями с субъектом заключается в том, что повторяющиеся типовые ситуации так же, как и структурно-организованные объекты отображаются в ноон-модели рассматриваемой среды на разных уровнях обобщений и укрупнений с представлениями, которые могут вызвать мотивационно-эмоциональные ощущения у субъекта, воспринимающего эти представления.

Ноон-модели рассматриваемой среды, представленные в таком виде, могут быть применены при обучении и использованы для восприятия среды, планирования вариантов поведения в этой среде с оценкой их эффективности.

В «действующей» семантической ноон-модели рассматриваемой среды так же, как и в самой среде должно быть предусмотрено моделирование изменения объектных (предметных) компонентов среды и ситуаций в среде в результате моделирования деятельности, внешних, внутренних воздей-

ствий или процессов с использованием реотивно-динамических, графоизодинамических, цветодинамических, аудиодинамических представлений, в том числе в контекстизированном, алгоритмизированном, контекстизированно-алгоритмизированном виде.

Представление в «семантической» ноон-модели деятельности внешних, внутренних воздействий или процессов с учетом их связи с объектными (предметными) компонентами среды и ситуациями в среде необходимо для достижения в результате применения ноон-модели предвидения возможного реального возникновения событий, а также образования актуализированных воображаемых представлений у пользователей этой ноон-модели.

5.5 Ноон-моделирование с применением ЯзОД для ИОТОД может быть использовано для создания семантических (содержательно-смысловых) структурно-функциональных ноон-моделей рассматриваемой объектной, предметной среды в виде, адаптированном к обеспечению с образованием ЕСЧИ, ЕИСЧИ оптимизированного функционирования ИОП в мышлении человека, осуществляющего восприятие этих ноон-моделей.

5.6 Для достижения повышенного уровня восприятия семантической ноон-модели рассматриваемой среды, разрабатываемой для ИОТОД с применением ЯзОД, эта семантическая ноон-модель должна реализовывать следующие свойства и функции:

- комбинаторного отображения в ноон-модели целостных объектов и их составных частей;
- отображения в ноон-модели процессов, деятельности, ситуаций, в том числе в контекстизированно-алгоритмизированном виде;
- обеспечения многоуровневости отображения сведений в ноон-модели, в том числе в контекстизированном виде;
- сведения в ноон-модели многопараметрических задач поведения к однопараметрическим (минимально возможным) путем формирования иерархических уровней обобщения и укрупнения;
- проведения ноон-моделирования по воображению или предвидению, осуществляемому мышлением с учетом контента-сенсента информации, используемой при этом;
- проведения в ноон-модели эмоционально-мотивационной оценки воспринимаемых ситуаций и вариантов поведения в этих ситуациях, в том числе алгоритмизированно осуществляемых;
- реализацию в ноон-модели пассивного, активного, интерактивного управления, в том числе алгоритмизированного, ноон-моделируемыми объектами (предметами), процессами, ситуациями;
- отражения в ноон-модели деятельности ее пользователя и деятельности пользователя в среде.

5.7 Разработка с применением ЯзОД ноон-моделей рассматриваемой среды для формирования с образованием ЕСЧИ их представлений в мышлении оператора должна быть проведена с учетом классификации мышления по осуществляемой деятельности (приложение В), структуры внутреннего содержания мышления (приложение Г); это может быть использовано для оказания влияния на функционирование ИОП, возникающих в мышлении оператора, и для формирования необходимых представлений.

5.7.1 Ноон-модель рассматриваемой среды для формирования в мышлении оператора представлений об этой среде с образованием СЧИ может включать в себя образную и словесно-логическую составные части.

5.7.1.1 Входящие в словесно-логическую часть ноон-модели объекты, процессы, деятельность, ситуации могут иметь свои имена, что позволит выстраивать иерархические многоуровневые обобщения и, при использовании наряду с конкретными единичными сущностями их классов, путем абстрагирования образовывать понятия-абстракции.

5.7.1.2 В результате словесно-логического последовательного мышления у оператора — пользователя ноон-модели рассматриваемой образно воспринимаемой среды может происходить (с учетом имеющегося у него опыта) ускоренное установление причинно-следственных взаимосвязей между деятельностью и ситуациями с различными уровнями обобщения, укрупнения и абстракции.

5.7.1.3 В образной части ноон-модели отражаются конкретные объекты, деятельность, ситуации, что может позволить оператору с минимальной достаточностью образовывать обобщения, укрупнения для процесса их восприятия с помощью информации различной модальности воздействия, например для операторской деятельности, прежде всего информации визуальной, аудиальной, визуально-аудиальной модальности воздействия.

5.7.1.4 При применении ноон-модели, оказывающей параллельное контекстизированное информационное воздействие на оператора — пользователя этой ноон-модели, ему может быть обеспечено одномоментное (симультное) восприятие объектов, ситуаций, представленных в ноон-модели.

5.7.1.5 В образной ноон-модели, формируемой в мышлении оператора с учетом того, что образное мышление характеризуется как ассоциативное по сходству и по смежности во времени, происходят оценки, в том числе эмоционально-мотивационные, на основании которых принимаются необходимые решения в возникающих ситуациях.

5.7.1.6 Образные представления в ноон-модели объектов (предметов), процессов, деятельности, ситуаций своими возможностями влияния на эмоционально-мотивационное состояние оператора способствуют возникновению в его мышлении воображений, понятийных представлений, при этом адекватность воображений может проверяться сформированными и вновь формируемыми понятийными представлениями.

5.7.2 При разработке ноон-моделей рассматриваемой среды должны быть учтены особенности следующих основных видов мышления оператора: перцептивно-клиаративного, когнитивного (познавательного), репродуктивного практического (поведенческого), креативного (творческого).

5.7.3 Перцептивно-клиаративое мышление обеспечивает восприятие, осознание и понимание ситуаций, возникающих в рассматриваемой реальной среде и ее модели, сформированной в мозгу, а также образование в результате возникающего воображения новых объектов и ситуаций.

Перцептивно-клиаративое мышление с учетом сформированной в мозгу оператора модели среды актуализирует мышление с клиаративным осознанием воспринимаемых органами чувств фрагментов реальной среды, при этом в мышлении с использованием контента реальной среды может происходить, имеющее определенное значение для предвидения, расширенное как в пространстве, так и во времени формирование представления воспринятых фрагментов реальной среды.

5.7.4 Когнитивное (познавательное) мышление — это мышление, формирующее в мозгу оператора рассматриваемую среду в виде модели.

5.7.4.1 Формирование когнитивным мышлением модели рассматриваемой среды в мозгу оператора может осуществляться в виде иерархической многоуровневой системы представления объектов, процессов, деятельности, ситуаций с одновременным образованием укрупнений (от частного к целому) и обобщений (от частного к общему).

Такая модель рассматриваемой среды может формироваться при взаимодействии перцептивно-клиаративного мышления, обеспечивающего восприятие и воображение, с когнитивным мышлением, обеспечивающим осмысление общих и частных свойств воспринимаемых объектов, ситуаций разных уровней обобщения и укрупнения.

5.7.4.2 Практическое когнитивное мышление реализуется с применением:

- наглядно-образного воображения, в соответствии с которым может происходить предположительное установление объектов (предметов), в том числе объединенных в виде композиций и комбинаций с определенными свойствами, требующими проверки и, при необходимости, проведения изменений;

- наглядно-действенного воображения, согласно которому могут осуществляться реальное преобразование ситуаций и установление фактических свойств объектов (предметов).

5.7.4.3 Соответствие модели, сформированной в мозгу оператора, реальной рассматриваемой среде обеспечивается следующим:

- представлением в ноон-модели деятельности, процессов, связанных с осуществлением деятельности, которые могут влиять на варианты возникновения ситуаций;

- представлением иерархии деятельности, процессов, предусматривающей на любом уровне укрупнения ситуаций разовые переходы от одной ситуации к другой.

5.7.5 Практическое (поведенческое) мышление оператора направлено на установление цели поведения и выработку планов деятельности.

В модели рассматриваемой среды, сформированной в мозгу оператора, практическое мышление обеспечивает нахождение оптимизированного с использованием мотивационной оценки способа соединения смысловых компонентов, участвующих в текущей и последующей ситуациях, с целью повысить эффективность управления поведением оператора.

5.7.6 Творческое (креативное) мышление оператора направлено на поиск, открытие и создание нового при решении различных задач.

5.7.6.1 Совершенствование модели рассматриваемой среды, сформированной в мышлении оператора в процессе творческого мышления, заключается в том, что в модели отображаются воспринимаемые органами чувств новые конкретные объекты (предметы), новые воображаемые абстрактные объекты, недостающие связи между объектами модели, деятельность, ситуации, а также отображаются укрупнения и обобщения, переходы между частями и целым, целым и частями (синтез, анализ), частным и общим, общим и частным (индукция, дедукция).

5.7.6.2 Изменения в модели рассматриваемой среды, сформированной в мышлении оператора в процессе ее совершенствования, могут в процессе его творческого мышления осуществляться как в словесно-логической (понятийной), так и в чувственно-воспринимаемой образной формах представления модели.

5.8 Информацию, необходимую оператору при изучении, освоении, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических изделий, разрабатывают с применением ЯзОД, моделинг-ноонинга, ноон-моделирования в виде типовых форматов сообщений (ФС) с использованием сведений, отображающих технические сущности в технической деятельности, вариант структуры которых приведен в приложении Д.

5.9 В зависимости от вида операторского труда ЯзОД предназначен для представления сведений, сообщений, применяемых оператором следующих специальностей: наблюдателем, манипулятором, исследователем, технологом, руководителем.

5.10 Применение оператором пикториально-аудиального ЯзОД в зависимости от вида операторского труда может быть реализовано через его использование в какой-либо деятельности: коммуникативной (межличностной), практической предметной (эмпирической), теоретической, научной рефлексии.

При этом с выделением конкретных предметов в соответствующей предметной среде и установлением между ними пространственно-временных, аксиологических (ценностных), иерархических и других отношений применение ЯзОД с использованием моделинг-ноонинга, ноон-моделирования может сопровождаться образованием информационных структурно-организованных пространств деятельности, соответствующих реальным.

5.11 В зависимости от характера содержащихся в ФС сведений для клиаратизации их восприятия, активизации мотивационно-эмоциональных состояний в мыслительной деятельности оператора, синтез-аналитического осмысления используются привлекаемые для изложения этих сведений знаковые средства ЯзОД с соответствующей синтактикой представления и объединения этих знаковых средств ЯзОД с необходимой пикториальностью, грамматикой, семантикой, прагматикой их изложения (приложение Е).

5.12 Необходимая синтактика знаковых средств ЯзОД, используемых для изложения информации для ИОТОД, может быть достигнута общим графическим представлением знаков, уровнем привлекательности (дизайна) изображения знаков, представлением компонентов знаков, обеспечивающих образование межзнаковых объединений в общей структуре сведений, приводимой на листе ФС.

5.13 Пикториальность информации, разрабатываемой с использованием ЯзОД для ИОТОД, определяется возможностями в ее наглядно-чувственном восприятии (восприятии применяемых знаков), понимаемости отношений между знаками (понимаемости денотативных связей), в ее осмыслении (формировании представлений с помощью применяемых знаков).

5.14 Грамматика информации, разрабатываемой с использованием ЯзОД для ИОТОД, определяется назначаемым объединением знаков ЯзОД с помощью их комбинационно-композиционного расположения, соединительных линий различного назначения для достижения повышенного уровня рефлектности (отражательности) сведений, содержащихся в этой информации, обеспечиваемого, образующимися при этом их морфолого-синтаксическими характеристиками, гомоморфизмом объединений знаков (соответствием объединений знаков отражаемым ими объектам).

5.15 Необходимая семантика информации, содержащихся в ней сведений и сообщений, разрабатываемых с использованием ЯзОД, может быть достигнута применением сведений, изложенных на этом языке с соответствующей грамматикой их представления.

Семантика сведений, разрабатываемых с использованием ЯзОД для ИОТОД, определяется соответствием передаваемых знаками ЯзОД (концептами), содержащихся в этой информации сведений тому, что они замещают (детонату), для достижения адекватного уровня их содержательности, осмысленности, обеспечиваемого контент-сенсетными характеристиками сведений, изоморфизмом смысловых параметров, изоморфизмом языковых планов (параллелизмом в визуально-аудиальном восприятии и смысловом применении языка, параллелизмом использования языка в достижении выражения и содержания).

Формирование необходимой семантики сведений при их изложении достигается также применением алгоритмизированного, контекстизированного представления сведений, содержащихся в информации.

5.16 Прагматика информации, разрабатываемой с использованием ЯзОД для ИОТОД, определяется способностью достижения сведениями, содержащимися в ней, требуемого уровня их клиаративно-

сти (понимаемости), обеспечиваемого необходимым представлением грамматико-семантических параметров этих сведений, позволяющим излагать сообщения в виде знаковых объединений, обладающих свойством расширенного смыслового их восприятия.

На прагматику информации влияет также изоморфизм представляемых параметров информации, повышающих степень соответствия содержания сведений в информации отображаемому.

5.17 Прагматика информации при ее изложении может быть достигнута также пэсифицированным (обеспечивающим образность восприятия), процедуризированным (обеспечивающим управляемость информации) представлением сведений, содержащихся в информации, повышающим ее возможности в воздействии на оператора — пользователя этой информации грамматико-семантическими параметрами.

5.18 Прагматика изложения сообщений, относящихся к практической деятельности оператора, обеспечивается также оптимизированной достаточностью сведений, представляемых ему для осуществления необходимой деятельности.

Приложение А
(справочное)

Функции мышления оператора в ноон-моделировании



Рисунок А.1 — Схема функций мышления оператора в ноон-моделировании

Приложение Б
(справочное)

Применение языка операторской деятельности для ноон-моделирования (раздельного, совместного объектно-ориентированного, интерпретационно-имитационного предметного моделирования)

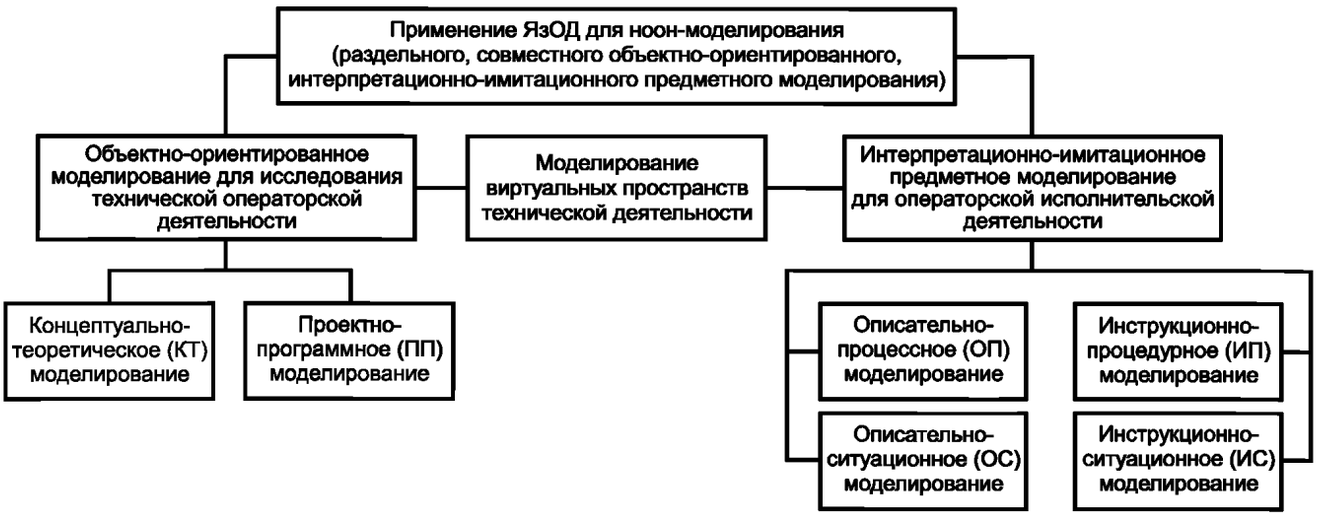


Рисунок Б.1 — Схема применения ЯзОД для ноон-моделирования (раздельного, совместного объектно-ориентированного, интерпретационно-имитационного предметного моделирования)

Приложение В
(справочное)

Классификация мышления оператора по признаку осуществляемой деятельности

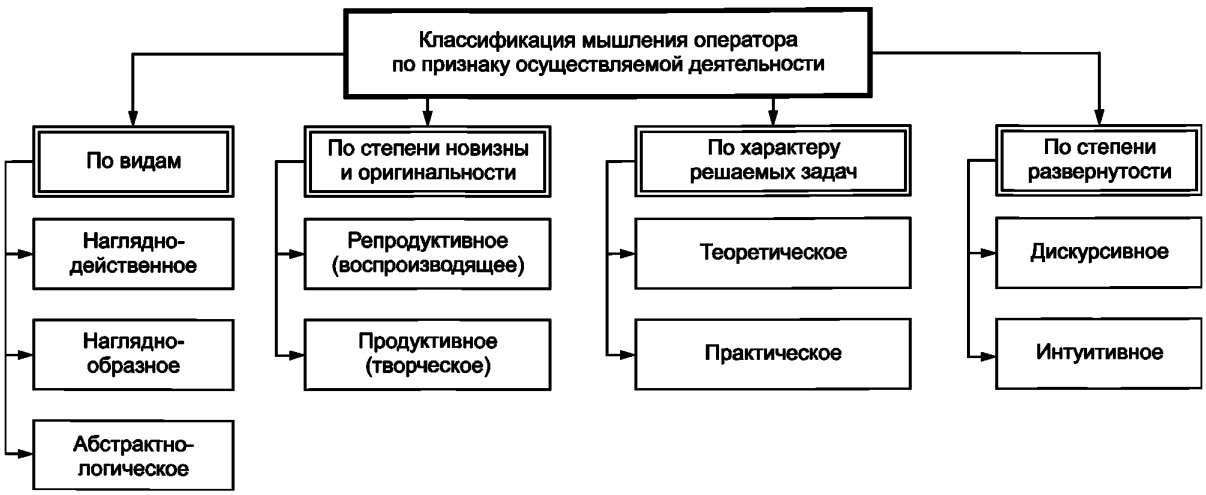


Рисунок В.1 — Схема классификации мышления оператора по признаку осуществляемой деятельности

Приложение Г
(справочное)

Содержание мышления оператора



Рисунок Г.1 — Схема содержания мышления оператора

Приложение Д
(справочное)

Структура технических сущностей в технической деятельности оператора (вариант)

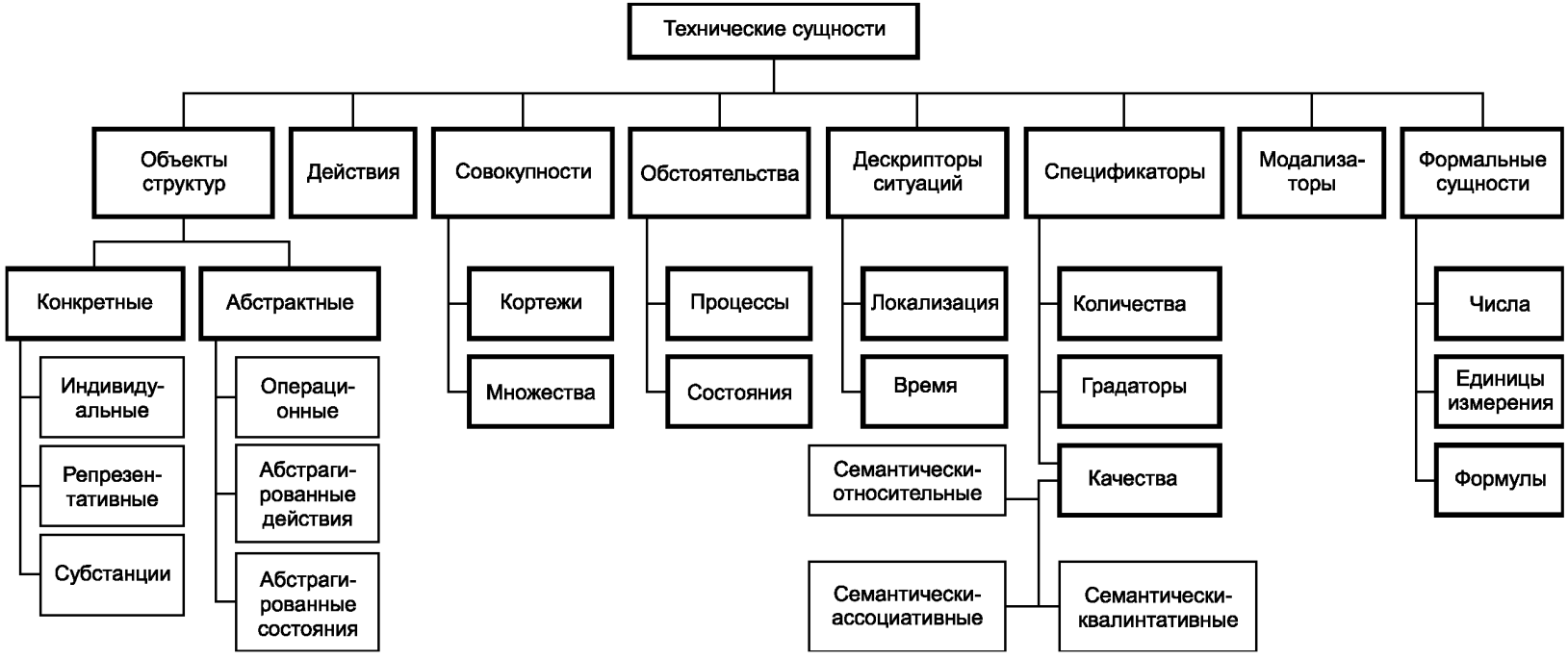


Рисунок Д.1 — Схема варианта структуры технических сущностей в технической деятельности оператора

Приложение Е
(справочное)

Применение знаков языка операторской деятельности с адаптированным представлением их образов для грамматико-семантического использования при разработке баз знаний

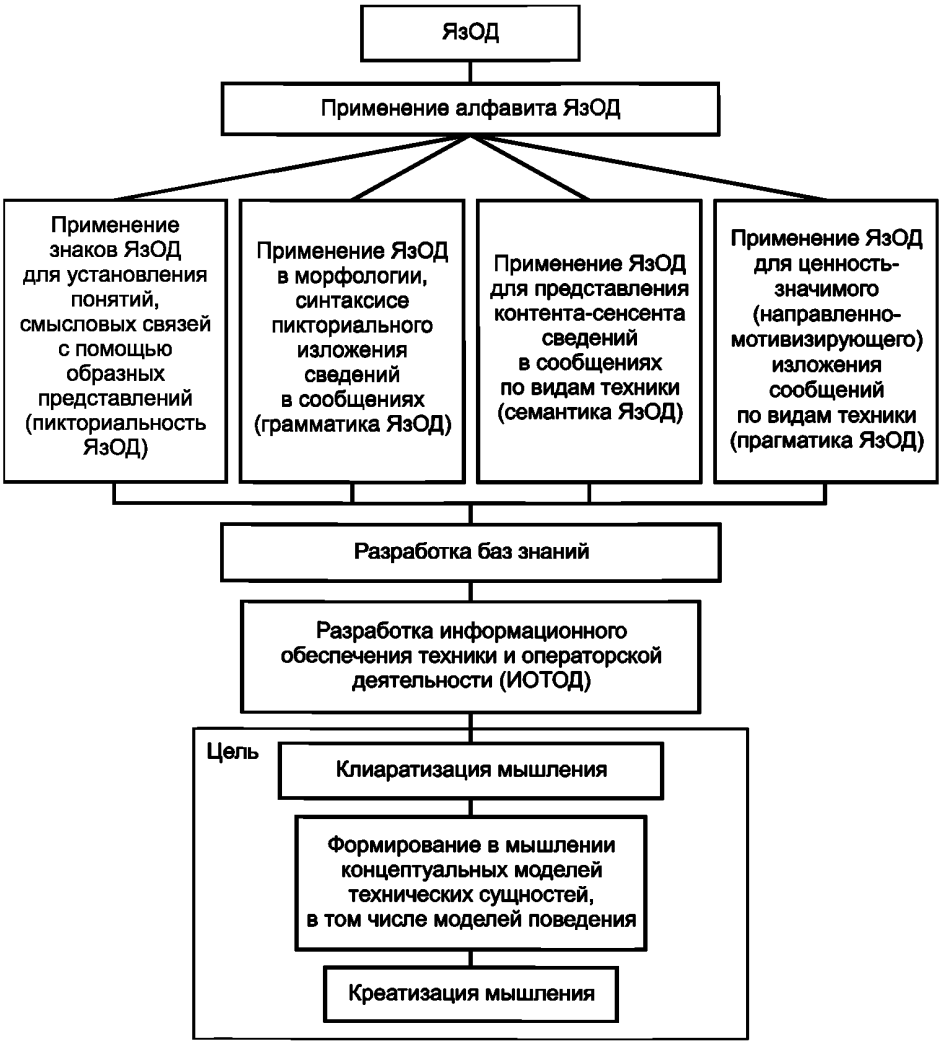


Рисунок Е.1 — Схема применения знаков ЯзОД с адаптированным представлением их образов для грамматико-семантического использования при разработке баз знаний

УДК 681.3.041.053:006.354 ОКС 35.020 П85

Ключевые слова: деятельность, знаки, имитационно-предметное моделирование, моделинг-ноониг, ноон-моделирование, ноон-модель, ноон-технология, объект, объектно-ориентированное моделирование, процесс, понятие, система, ситуация

Редактор *Е.В. Лукьянова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.В. Смирнова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 03.10.2018. Подписано в печать 29.10.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,10.
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.

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

gost.e-ecolog.ru