ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 43.2.9— 2019

Информационное обеспечение техники и операторской деятельности

ЯЗЫК ОПЕРАТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Алгоритмизированное изложение сведений в технической интегрально-лингвосемантизированной информации

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

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 30 июля 2019 г. № 430-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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 (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2019

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 10

Введение

Настоящий стандарт, входящий в систему стандартов «Информационное обеспечение техники и операторской деятельности», устанавливает общие, основные положения, относящиеся к разработке с применением ноон-технологии алгоритмизированного представления сведений в форматах сообщений.

Настоящий стандарт состоит из двух основных разделов:

- «Общие положения», где приведены положения, относящиеся к общим положениям по созданию с применением ноон-технологии алгоритмизированного представления сведений в форматах сообщений, предназначенных для разработки технической документации;
- «Основные положения», где приведены основные положения по созданию на основе ноон-технологии алгоритмизированного представления сведений в форматах сообщений для повышения эффективностью их использования при разработке и применении информационного обеспечения техники и операторской деятельности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационное обеспечение техники и операторской деятельности

ЯЗЫК ОПЕРАТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Алгоритмизированное изложение сведений в технической интегрально-лингвосемантизированной информации

Informational ensuring of equipment and operational activity. Language of operation activity. Algorithmic presentation of intelligence in technical integral-lingvosemanticated information

Дата введения — 2020—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие, основные положения по разработке технической интегрально-лингвосемантизированной информации с алгоритмизированным изложением локализованных в пространстве и времени сведений, содержащихся в ней в виде форматов сообщений (с использованием грамматики языка операторской деятельности), для технических документов, в том числе эксплуатационной документации и ремонтной документации, выполненных в бумажной и/или в электронной форме.

Техническая интегрально-лингвосемантизированная информация с алгоритмизированным изложением сведений в ней в нормативном виде может создаваться с применением ГОСТ Р 43.0.1, ГОСТ Р 43.0.2, ГОСТ Р 43.0.3, ГОСТ Р 43.2.1, ГОСТ Р 43.4.1, ГОСТ Р 43.0.5, ГОСТ Р 43.0.6, содержащих соответствующие положения, которые могут быть использованы для алгоритмизированного представления в нормативно установленном порядке определенных сведений, включаемых в интегрально-лингвосемантизированную информацию.

Интегральная лингвосемантизированная информация с алгоритмизированным изложением лингвосемантизированных сведений, содержащихся в ней, может быть использована для:

- обеспечения виртуального (информационного) моделирования необходимой технической среды с учетом человеческого фактора, информационно-обменных процессов в технике;
- разработки соответствующих знаний с повышенной клиаративностью (понимаемостью), обеспечивающей их восприятие, осмысление и усвоение;
- ноон-технологизации создания и применения необходимых технических баз знаний;
- алгоритмизации технической деятельности;
- алгоритмического процесса проведения направленной подготовки технических специалистов;
- оказания направленной информационной поддержки специалистам при их обращении с техникой с учетом человеческого фактора в системе человек—информация;
- интеллектуализации технической деятельности специалистов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

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

Издание официальное

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

ГОСТ Р 43.0.3 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Ноон-технология в технической деятельности. Общие положения

ГОСТ Р 43.0.5 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Процессы информационно-обменные в технической деятельности. Общие положения

ГОСТ Р 43.0.6 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Естественно-интеллектуализированное человекоинформационное взаимодействие

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

ГОСТ Р 43.4.1 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Система «человек—информация»

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 и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **алгоритм:** Предписание о выполнении в соответствующем порядке деятельности человека, необходимой для достижения определенной цели.

3.2 **алгоритмизированная деятельность:** Деятельность человека, осуществляемая на основе системы условий и правил, предназначенных в качестве информационного средства для обеспечения упорядоченного проведения подсознательно или сознательно умственных действий человеком, как субъекта социума в его жизнедеятельном существовании, с целью направленно-организованного алгоритмизированного выполнения им определенных познавательных, предметно-практических и творческих задач.

3.3 **алгоритмизация:** Создание алгоритма(ов) для выполнения умственных действий человеком с целью проведения им соответствующей познавательной, предметно-практической и творческой алгоритмизированной деятельности.

3.4 **алгоритмический процесс:** Процесс логико-упорядоченного, выполнения умственных действий мышлением человека при проведении соответствующей деятельности.

3.5 **гомоморфизм:** Соответствие между объектами двух множеств, при котором одно множество — это «модель» другого.

3.6 **декомпозиционированное исполнение (изложение) сведений:** Исполнение композиционированных сведений, разделенных на отдельные целостно изложенные части, с сохранением в них признаков подчиненности и принадлежности, имевшихся в композиционированных сведениях до их разделения.

3.7 **дискретный процесс переработки информации:** Отдельный локализованный процесс переработки информации (оператор), используемый для представления необходимого алгоритмического процесса в совокупности с другими отдельными процессами переработки информации.

3.8 **изоморфизм:** Соответствие (отношение) между объектами, выражающее тождество их структуры (строения).

3.9 **интегрально-лингвистизированная семантическая информация (интегрально-лингвосемантизированная информация):** Информация в общем лингвосемантизированном трехуровневом грамматическом исполнении, создаваемая с применением общей интегральной лингвистики в импрувизированном (улучшенном) семантическом представлении, адекватно соответствующем языковому

функционированию мышления человека, с совместным гармонизированным использованием в различных сочетаниях фраземных и фонемных информационных образований в контекстно-формализованном и семантически изменяемом изложении с применением компьютеризированного интерактивно-активного управления

3.10 **интеллектуализация технической деятельности специалиста:** Повышение специальными способами возможностей специалиста в мышлении и рациональном познании при проведении им соответствующей познавательной, предметно-практической и творческой технической деятельности.

3.11

информационно-обменный процесс: Процесс обмена информацией, происходящий в организме и мышлении оператора при его взаимодействии с внешней информационной средой и осуществлении внутренней информационно-интеллектуальной деятельности с возможным возникновением при этом обратных информационных связей, информационных взаимовлияний, взаимодействий и преобразований, информационно-психических явлений.

[ГОСТ Р 43.0.5—2009, статья 3.15]

3.12 **клиаратизация мышления:** Осуществление мышления с повышенным уровнем понимаемости его проведения.

3.13 **лингвистизированные сведения:** Сведения, представленные с использованием соответствующих положений лингвистики.

3.14 **направленно-клиаратизированная информация:** Информация, целенаправленно разработанная для ее понимания, восприятия, осмысления и усвоения пользователями и представленная в соответствующем адаптированном виде.

3.15 **направленно-клиаратизирующая информация:** Информация, воздействующая на пользователя информацией с осуществлением при этом деятельности его мышления с пониманием.

3.16

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)]

3.17 **ноон-технологизация:** Процесс внедрения в техническую деятельность клиаратизированной информации, разработанной с применением ноон-технологии.

3.18 **операторы процессов:** Минимально необходимые действия для проведения определенной локализованной деятельности на соответствующем участке (шаге) процесса.

3.19 **операторы алгоритмизированных процессов:** Установленные минимально необходимые локализовано-структурированные действия для проведения переработки состояния соответствующего участка (шага) алгоритмизированного процесса в другое его состояние.

3.20 **операция:** Человеческая деятельность, являющаяся элементом технологического процесса.

3.21 **операционная схема:** Документ, в котором, в виде определенных обособленных информационных образований, [например, условных графических изображений (в виде репрезентирующих клиаратизирующих изображений)], показаны процедуры по обращению с техническим изделием и связи между ними.

3.22

ремонтные документы: Документы, содержащие данные для проведения ремонтных работ на специализированных предприятиях.

[ГОСТ 2.102—68, пункт 1.2]

3.23 **репрезентирующе-клиаратизирующие изображения:** Изображения, замещающие определенное отражаемое из внешней предметно-информационной среды в представлении, способствующем их понимаемому использованию.

3.24 **система «человек—информация» (в психической деятельности):** Система, состоящая из человека и воспринимаемой им информации, образующаяся с появлением определенных инфор-

мационно-обменных процессов между человеком и соответствующими внешними и внутренними относительно человека информационными средами и обеспечивающая выполнение в локализованном пространстве и времени необходимой психической деятельности с проведением человекоинформационного взаимодействия и возникновением психических явлений.

3.25 **структурированное изложение сведений:** Изложение сведений в виде, целостных или отдельных, объединенных определенным образом, информационных структур, упорядоченно организованных для соответствующего применения, сохраняющих совокупность внутри структурных связей (имевшихся в сведениях до их структуризации), которое обеспечивает целостность образуемых информационных структур и тождественность их самим себе с сохранением основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях.

3.26 **структурировано изложенные сведения:** Сведения, представленные после их структуризации в виде, целостных или отдельных объединенных определенным образом информационных структур, упорядоченно организованных для соответствующего применения, которое сохраняет совокупность внутри структурных связей, имевшихся в сведениях до их структуризации, и обеспечивает целостность образуемых информационных структур и тождественность их самим себе с сохранением основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях.

3.27 **композиционированно изложенные сведения:** Сведения, представленные в виде отдельных, объединенных определенным образом, локализованных информационных образований, каждое из которых представлено в единстве и целостности составляющих его компонентов, соподчиненных друг другу и в целом локализованному информационному образованию, в который они входят.

3.28 **композиционированное изложение сведений:** Изложение сведений в виде отдельного локализованного информационного образования, упорядоченно организованного для соответствующего применения, в котором представлены в единстве и целостности его составляющие компоненты, в том числе из имевшихся в сведениях до их композиционирования, соподчиненные друг другу и в целом образуемому локализованному информационному образованию, в который они входят.

3.29 **формат сообщения:** Форма сообщения с заданными характеристиками.

3.30 **форматирование сведений, сообщений:** Представление сведений и сообщений в виде определенных дискретных форматов информации для создания необходимых условий в осуществлении умственных действий повышенной эффективности с представлениями сущего из внешней среды и памяти, изложенными в форматах информации (например, в структурно-алгоритмизированном виде в локализованных пространство временных координатах).

3.31 **шаг алгоритмического процесса:** Часть алгоритмического процесса ограниченной сложности, в которой осуществляется непосредственная переработка возникшего к этой части состояния алгоритмического процесса в другое его состояние.

3.32 **человеческий фактор:** Фактор влияния человека на какой-либо процесс, в котором он участвует.

3.33 **человеческий фактор в технике:** Фактор влияния человека на какой-либо процесс в технической деятельности, в котором он участвует.

3.34

эксплуатационные документы: Документы, предназначенные для использования при эксплуатации, обслуживании и ремонте изделия в процессе эксплуатации.

[ГОСТ 2.102—68, пункт 1.2]

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИЛСИ — интегрально-лингвистизированная семантическая информация;

ИО — информационное образование;

ИОТОД — информационное обеспечение техники и операторской деятельности;

РКИ — репрезентирующе-клиаратизирующие изображения;

ФС — формат сообщения;

ЯзОД — язык операторской деятельности.

5 Общие положения

5.1 Алгоритмизированное представление сведений в технических ФС (алгоритм применения технических сведений) — это в ноон-технологии назначенное изложение в определенном порядке некоторой совокупности сведений, изложенных с использованием знаковых средств изофраземно-фонемного ЯзОД для обеспечения возникновения необходимых клиаратизированных ЧИВ с целью достижения определенного результата в деятельности мышления пользователей этими сведениями (например, в проведении ими суждений с образованием умозаключений, понятий и т. д.).

5.2 Из основных лингвосемантизированных видов технической информации ИЛСИ, (в интегрированном изофраземно-фонемном, изофонемно-фраземном исполнении) фраземной информации, фонемной информации наилучший результат от их алгоритмизированного представления в повышении эффективности проведения технической деятельности может быть получен от алгоритмизированного представления ИЛСИ.

5.3 Результативность алгоритмизированно представленной ИЛСИ с использованием в ней форматированных сведений, сообщений в повышении эффективности проведения технической деятельности обеспечивается ее возможностями в структурированном, композиционированном или декомпозиционированном исполнении справочно-осведомительных, описательных и инструкционных сведений, содержащихся в ИЛСИ, для использования их в создании отдельных ИО, соответствующих определенным частям алгоритмического процесса.

5.4 Алгоритмический процесс в информационной деятельности может быть представлен в виде набора отдельных дискретных процессов переработки информации, в том числе в виде декомпозиционированно исполненных (изложенных) сведений.

5.5 Алгоритмизированное представление сведений в ИЛСИ по практическому обращению с техникой, в том числе с применением средств поддержки деятельности, может быть использовано в виде соответствующих предписаний для проведения технической деятельности на системном уровне, на уровне действий, на уровне операций или на психофизиологическом уровне деятельности.

5.6 В технической деятельности логико-алгоритмизированное представление сведений в ИЛСИ с применением операторов процессов, в том числе операторов алгоритмизированных процессов с наглядно воспринимаемыми межинформационными смысловыми связями, применением как буквенных, так и небуквенных обособленных ИО и их объединений, активизирующими деятельность мышления пользователя этой информацией может способствовать:

- понимаемому восприятию и использованию пользователем смысловых компонентов в семантически изложенных (семантизированных) логико-алгоритмизированных сведениях ИЛСИ (например, представленных в виде операционных схем, применяемых с использованием операций);
- направленно-организованному приобретению пользователем способностей к проведению умственных действий в соответствующей сфере деятельности;
- получению соответствующих знаний с использованием направляемой умственной деятельности;
- использованию обучающей алгоритмизированной ИЛСИ для самоорганизуемой или организуемой из внешней среды направленной подготовки к какой-либо деятельности.

5.7 Использование алгоритмизированного представления структурированно изложенных и композиционированно изложенных сведений для лингвосемантизированного изложения необходимой направленно-клиаратизированной технической информации с применением ноон-технологии приведено на рисунке 1.

5.8 Алгоритмизированное представление сведений — это одно из основных информационных методических средств, используемых для направленного информационно-семантического управления интеллектом технических специалистов (как при проведении ими познавательной, так и творческой практической деятельности), применяемое в ноон-технологии, являющейся нормативно-регулируемой информационной технологией в решении проблемы человеческого фактора в функционировании техносферы.

В ноон-технологии алгоритмизированная направленно-клиаратизирующая информация представлена с использованием структуризированного и композиционированного изложения сведений и используется для подготовки необходимых условий с целью создания интегрированной изофраземно-фонемной, изофонемно-фраземной лингвистизированной информационной семантической поддержки взаимодействия специалистов с технической средой при проектировании, производстве, освоении, эксплуатации, ремонте и утилизации техники.

5.9 Алгоритмизированное представление лингвистизированных сведений в изофраземно-фонемном изложении для технической деятельности — это представление технических сведений в сеттлизированном (упорядоченном по соответствующим правилам) изложении в определенной логической последовательности изофраземных и изофонемных обособленных ИО для создания необходимых визуально воспринимаемых информационных объединений.

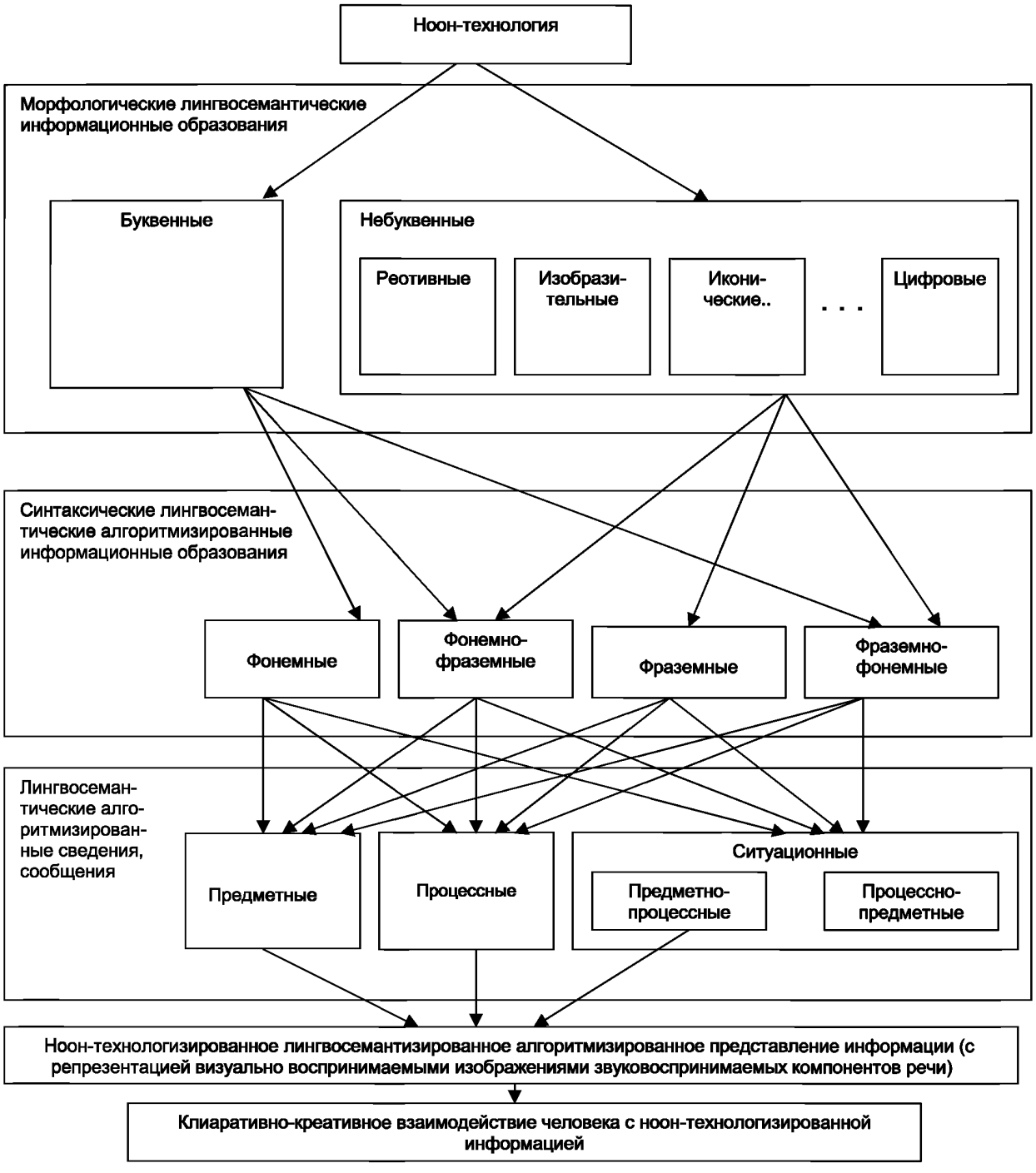

Рисунок 1 — Создание лингвосемантизированной алгоритмизированной информации с применением ноон-технологии

5.10 Алгоритмизированное представление сведений в изофраземном изложении может способствовать восприятию, осмыслению и применению смысловой составляющей этих сведений в образно воспринимаемом виде.

5.11 Для разработки алгоритмизированных сообщений, применяемых в создаваемом ИОТОД, в используемой для этого соответствующей исходной информации должно быть проведено алгоритмизированное представление сведений, содержащихся в этой информации, состоящее в их изложении в виде соединенных в определенном логическом порядке обособленных ИО, представленных изображениями образного восприятия, буквенными, и словесными конструкциями, образующими соответствующие семантические информационные объединения.

5.12 Алгоритмизированное представление сведений является необходимым условием для создания технической информации лингвистизированного изофраземно-фонемного изложения, обеспечивающей клиаратизирующее воздействие на мышление пользователей этой информацией, взаимодействующих с ней при проведении ими мыслительной деятельности (например, в процессе проектирования, в том числе с применением программирования, осуществления производственных операций, эксплуатации техники).

5.13 Для проведения с большей продуктивностью технической деятельности алгоритмизированное представление определенных сведений в изофраземно-фонемом виде, образуемых с использованием соответствующей исходной информации, может осуществляться в определенной логически-смысловой последовательности с применением буквенных, словесных ИО, заимствованных и вновь создаваемых изображений образного восприятия, в том числе знакового значения, с целью обеспечения работы мышления пользователей этими сведениями с повышенной эффективностью при их восприятии, осмыслении и усвоении.

5.14 С целью достижения ЧИВ повышенной эффективности алгоритмизированное представление сведений в ФС (описательных, инструкционных, ремонтно-технологических или справочных ФС) осуществляется с применением грамматически и неграмматически организованных объединений изображений клиаратизирующего воздействия в различном информационном исполнении, репрезентирующих (замещающих) технические явления и сущности в соответствующих предметных, предметно-информационных средах, процессах и ситуациях, которые имеются в функционирующей техносфере.

5.15 В ФС для алгоритмизированного представления сведений могут применятся РКИ с высокой степенью изоморфного, гомоморфного соответствия замещаемым техническим явлениям и сущностям, соединенными грамматически и неграмматически в информационные структуры образного восприятия (например, схемного, схемоподобного вида), предназначенные для осуществления клиаративной мыслительной деятельности при проведении восприятия, осмысления и усвоения семантики алгоритмизированных сведений.

5.16 Алгоритмизированное представление сведений с применением РКИ создает необходимые информационные условия для клиаратизации мышления пользователя этими сведениями во время взаимодействия с ними.

При взаимодействии пользователя с алгоритмизированными сведениями, представленными с применением РКИ, клиаратизация его мышления может достигаться при воздействии на мышление психических процессов, участвующих в восприятии (с участием ощущений, представлений), осмыслении (с осуществлением мыслительных операций, воображения), усвоении (с принятием решений и запоминанием) семантики алгоритмизированных сведений.

5.17 Алгоритмизированное представление сведений для технической деятельности может быть описательным и инструкционным.

Описательное алгоритмизированное представление сведений в клиаратизированном виде с применением изофраземно-вербализованных ИО предназначено для проведения познавательной деятельности по изучению описательной предметно-структурной, процессной и ситуационной технической информации (например, относящейся к описанию устройства и работы технических изделий и их составных частей).

Инструкционное алгоритмизированное представление сведений в клиаратизированном виде с применением изофраземно-вербализованных ИО предназначено для проведения:

- познавательной деятельности по изучению инструкционной процессной, ситуационной технической информации (например, относящейся к взаимодействию специалистов с соответствующей техникой как при управлении ею, так и при проведении работ по предотвращению отказов в технике в процессе ее применения);

- исследовательской и проектной деятельности по разработке клиаративной технической документации, обеспечивающей безопасное обращение пользователей с техникой;
- практического обращения пользователя с техникой с применением клиаративной информационной поддержки непосредственно в процессе обращения.

5.18 Клиаратизированное описательное и инструкционное алгоритмическое представление сведений при использовании их в качестве соответствующей информационной поддержки в технической деятельности может обеспечить создание на различных этапах жизненного цикла изделия (при взаимодействии специалистов с техникой) необходимых условий для контроля достоверности этих сведений.

5.19 Для алгоритмизированного представления сведений в ФС могут использоваться РКИ для замещения технических явлений и сущностей как для описательного, так и для инструкционного изложения этих сведений.

5.20 Алгоритмизированное представление технических сведений — это отражение в виде информационных моделей с применением обособленных структурных ИО, представленных в виде изображений преимущественно образного восприятия, сведений:
- по устройству технических предметных сред, входящих в них предметных компонентов;
- по процессам и ситуациям связанных с функционированием предметных сред и предметных компонентов, водящих в эти среды;
- по процессам и ситуациям, относящимся к проведению технической деятельности и обращению человека с техникой.

5.21 Алгоритмизированные технические сведения предназначены для:
- самостоятельного грамматизированного и неграмматизированного их применения с целью повышения эффективности соответствующих ЧИВ (естественно-интеллектуализированного, гибридно-интеллектуализированного и искусственно-интеллектуализированного ЧИВ);
- применения в качестве вспомогательного средства для создания грамматизированных и неграмматизированных воздействующих на мышление пользователя алгоритмизированных ИО с повышенными клиаратизирующими возможностями.

5.22 Создание технической клиаратизирующей лингвосемантизированной алгоритмизированной информации с использованием алгоритмизированных сведений из соответствующей исходной информации представлено на рисунке 2.

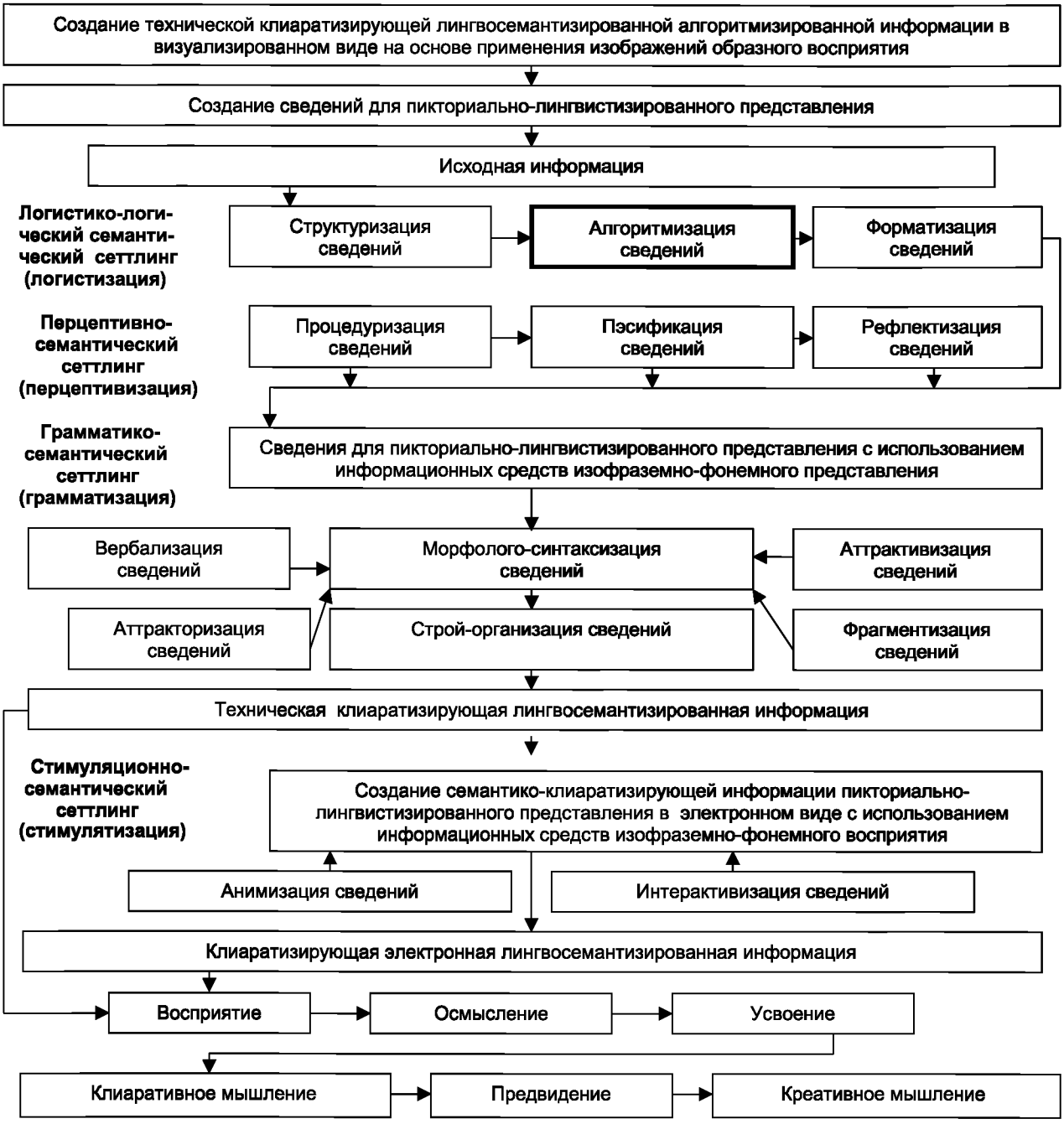

Рисунок 2 — Создание клиаратизирующей технической лингвосемантизированной алгоритмизированной информации с применением ноон-технологии

6 Основные положения

6.1 Алгоритм может быть представлен как совокупность элементарных актов переработки информации.

В качестве элементарных событий, составляющих алгоритм, берутся оперативные единицы, используемые в управлении алгоритма или его функционирования, которые как определенное целое используются специалистом в его работе как определенное целое.

Такими единицами (элементарными действиями) являются:

- управляющие единицы обеспечивающие восприятие или извлечение из памяти образов, понятий и суждений;
- функциональные единицы обеспечивающие выполнение действий простых или сложных, но имеющие законченность в деятельности оператора (к их числу могут относиться: считывание показаний с прибора, проведение вычислительных операций, включение тумблеров и т. д).

Состав и объем оперативных единиц являются относительно устойчивыми в выполняемом виде деятельности, но для другого вида деятельности они могут быть иными.

6.2 Оперативные единицы могут быть двух видов регуляторы и операторы. Регуляторы — это логические условия (образ, понятие, суждение), которые используются человеком для формирования или выбора управления действиями человека, а операторы — это действия специалиста.

Алгоритмический процесс может быть представлен как совокупность элементарных оперативных единиц по переработке информации.

6.3 Процесс технической деятельности это совокупность двух основных видов алгоритмов — алгоритма: функционирования и алгоритма управления.

Алгоритм функционирования представляет собой последовательность действий и операций, выполняемых оператором, а алгоритм управления — сбор и обработку необходимой информации, принятие решения и передачу соответствующих указаний (прескриптивная информация), которыми изменяется алгоритм функционирования.

6.4 Алгоритмизированное представление сведений в технических ФС с использованием знаковых средств языка операторской деятельности образного восприятия с различной степенью конкретизации отражаемых в них технических сущностей предназначено для изложения информации о соответствующем алгоритмическом процессе для применения этой информации мышлением пользователя при проведении когнитивной, практической и техно-эргатической деятельности (см. рисунок 3).

6.5 Повышению эффективности использования алгоритмизированных сведений для представления алгоритмизированных процессов способствует их выполнение:

- в форматированном виде с применением ФС;
- контекстном образно воспринимаемом изложении;
- виде операционных схем.

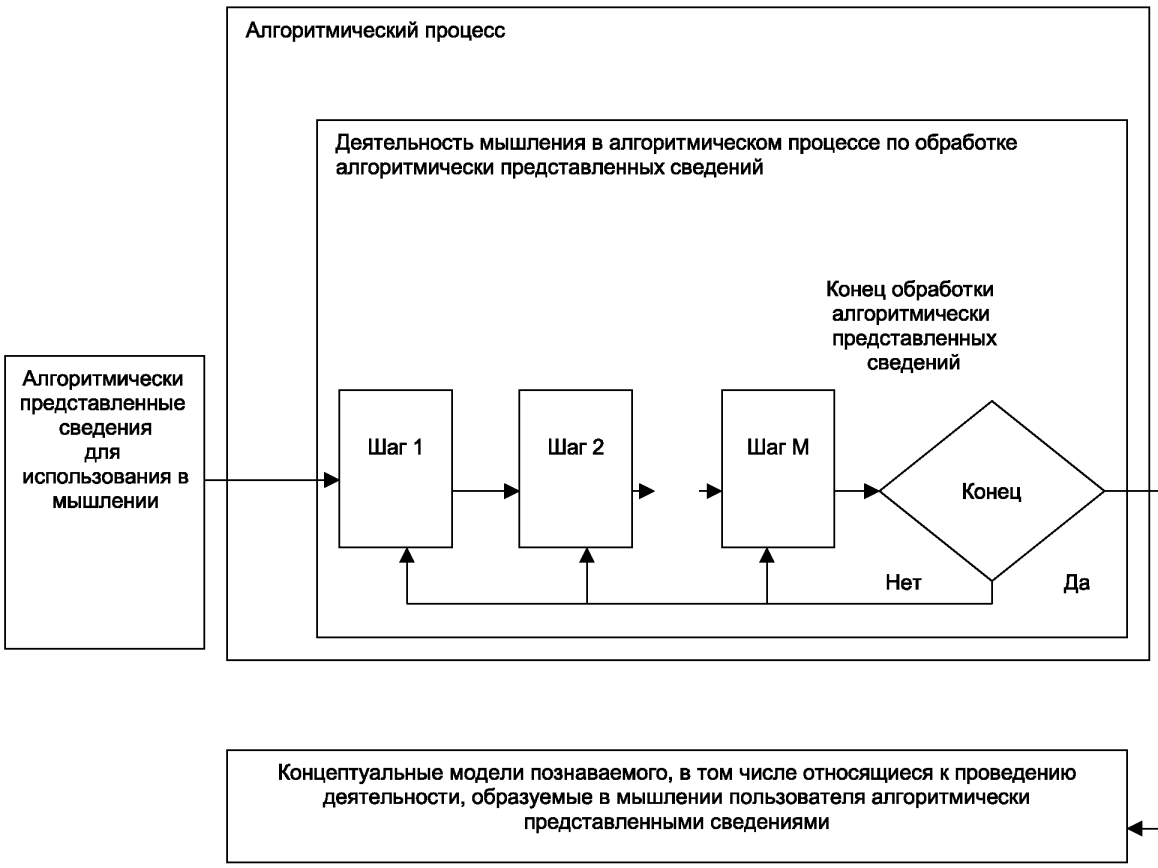

Рисунок 3 — Алгоритмический процесс в мышлении пользователя при проведении им деятельности с использованием алгоритмически представленных сведений

6.6 Алгоритмический процесс расчленяется на отдельные шаги заранее ограниченной сложности.

Каждый шаг алгоритмического процесса состоит в непосредственной обработке мышлением представления о познаваемом возникшего к этому шагу, в другое представление о познаваемом.

6.7 Обработка алгоритмически представленных сведений в ходе алгоритмического процесса может продолжаться, до тех пор, пока либо не произойдет безрезультатная остановка, заключающаяся в отсутствии достижения понимания сведений, либо произойдет результативная остановка, заключающаяся в достижении понимания сведений.

6.8 Алгоритм в применении характеризуется:

- точностью — алгоритм должен выполнить свое назначение без задержек и искажений;
- дискретностью (упорядоченностью) — все действия в алгоритме должны проводиться в определенном порядке;
- результативностью — алгоритм должен быть как можно более компактным (т. е. результат должен быть получен с использованием минимально возможного числа шагов);
- массовостью — алгоритм должен быть как можно более универсальным, подходящим для решения разных типов задач;
- понятностью — алгоритм должен исключить или свести к минимуму потери во времени при его выполнении;
- конечностью — алгоритм всегда должен заканчиваться после выполнения конечного числа шагов;
- определенностью — каждый шаг алгоритма должен быть точно определен;
- наличием ввода — алгоритм имеет некоторое (возможно, равное нулю) число входных данных (т. е. величин, задаваемых до начала работы алгоритма или определяемых во время его работы);

- наличием вывода — у алгоритма есть одно или несколько выходных данных (т. е. величин, имеющих определенную связь с входными данными);
- эффективностью — алгоритм считается эффективным, если все его операторы достаточно просты для того, чтобы их можно было точно выполнять в течении конечного промежутка времени.

6.9 Алгоритмическое представление сведений, предназначенное для проведения мышлением познавательной (когнитивной), творческой деятельности или эргатической деятельности, обеспечивающей проведение человеком предметной практической деятельности, может быть осуществлено в виде, соответствующем следующем типизированным в изложении базовым информационным структурам образного восприятия:

- следование;
- разветвление (альтернатива, если-то-иначе);
- цикл (повторение).

Отличительной особенностью базовых информационных структур, используемых для алгоритмизированного изложения сведений, в соответствующим этим структурам виде, является наличие в их представлении одного входа для отображения начала проведения соответствующей деятельности мышления и изображения одного выхода, отображающего окончание проведения соответствующей деятельности мышления.

6.10 Содержательное алгоритмизированное представление сведений в варианте, соответствующем базовой информационной структуре «следование», предназначено для неоднократного смыслового отображения исполнения воспринимаемых алгоритмизированно изложенных сведений в виде последовательного выполнения друг за другом нескольких операторов и только один раз за время взаимодействия воспринимаемого алгоритма с мышлением.

Под оператором понимается отображение сведений, предназначенных для выполнения некоторой последовательности действий мышлением при его взаимодействии с ними.

6.11 Содержательное алгоритмизированное представление сведений в варианте, соответствующем базовой информационной структуре «разветвление», предназначено для смыслового отображения алгоритмизированно изложенных сведений в виде, представляющем возможность выполнения операторов в этих сведениях в зависимости от указанного условия (истина да или нет).

При этом возможен выбор одного из альтернативных путей исполнения алгоритма, с учетом того, что при этом каждый из путей ведет к общему выходу (см. рисунок 4).

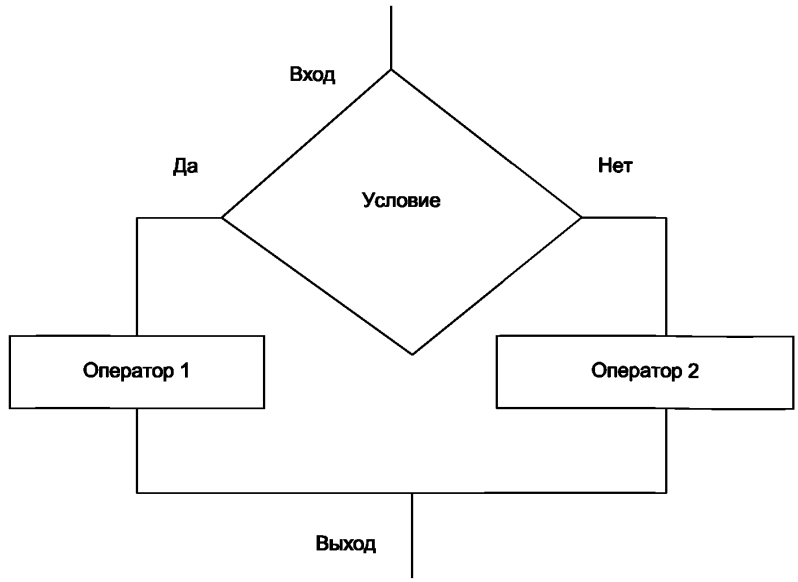

Рисунок 4 — Информационная структура «если-то-иначе»

Такое алгоритмизированное представление сведений соответствует информационной структуре, называемой «если-то-иначе».

Возможные пути использования алгоритмизировано представленных сведений могут соответствующим образом помечаться (например, «да/нет», «1/0»).

Если при алгоритмизированном представлении сведений в виде базовой информационной структуры «разветвление» может оказаться, что один путь исполнения алгоритма не нужен, то такое алгоритмизированное представление сведений называется информационной структурой «если-то» (обход), которая указана на рисунке 5.

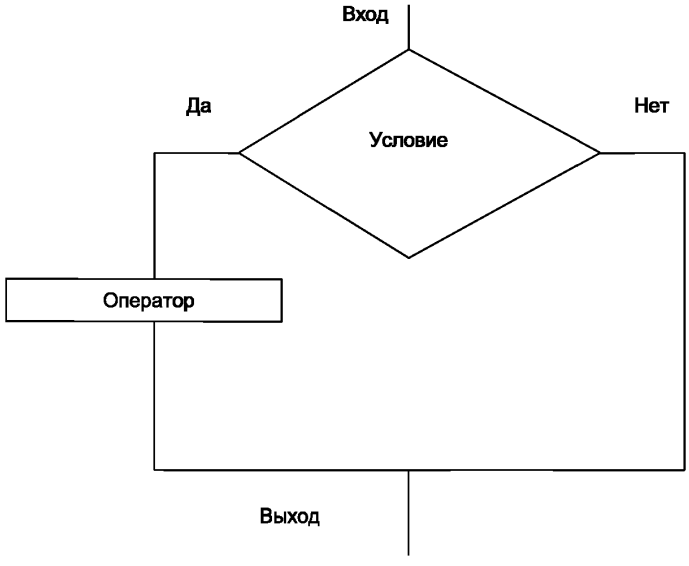

Рисунок 5 — Информационная структура «если-то»

Алгоритмизированное представление сведений, осуществляемое с применением информационных структур «разветвление», называется разветвляющимся.

Если при алгоритмизированном представлении сведений используется три и более направлений ветвления, то эти сведения можно представить в виде совокупности нескольких информационных структур «если-то-иначе».

Такое алгоритмизированное представление сведений называется «множественный выбор».

6.12 Содержательное алгоритмизированное представление сведений в варианте, соответствующем базовой информационной структуре «цикл», предназначено для смыслового отображения исполнения воспринимаемых алгоритмизированно представленных сведений в виде, обеспечивающем повторение работы (циклическую работу) операторов (см. рисунок 5).

Алгоритмизированное представление сведений в варианте, соответствующем базовой информационной структуре «цикл», может применяться для изложения сообщений по проведению периодического контроля устойчиво протекающих процессов.

Базовая информационная структура «цикл» может быть двух видов: «цикл-пока», указанная на рисунке 6, и структура «цикл-до», указанная на рисунке 7.

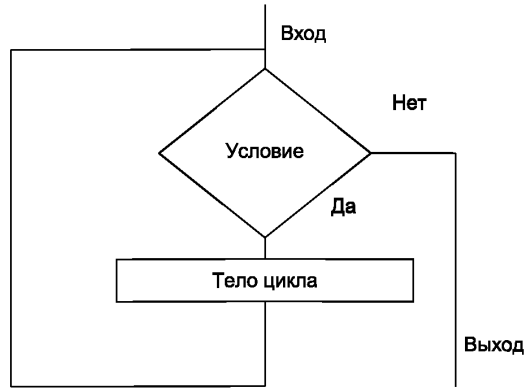

Рисунок 6 — Информационная структура «цикл-пока»

Операторы, повторяющиеся в цикле, образуют информационную структуру, называемую телом цикла.

6.13 В информационной структуре «цикл-пока» операторы тела цикла в зависимости от условия могут не выполняться.

В информационной структуре «цикл-до» операторы тела цикла выполняются не менее одного раза.

В информационной структуре «цикл-пока» проверка выполнения условия осуществляется перед выполнением операторов тела цикла. В информационной структуре «цикл-до» проверка выполнения условия осуществляется после выполнения операторов тела цикла.

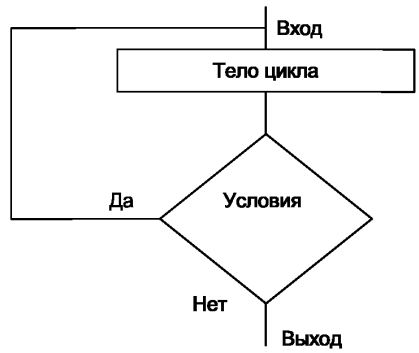

Рисунок 7 — Информационная структура «цикл-до»

Информационная структура, у которой в теле цикла может содержаться другое тело цикла, образует информационную структуру, называемую «вложенный цикл».

Алгоритмизированное представление сведений с использованием отдельных групп сведений при изложении в варианте, соответствующем базовой информационной структуре, «цикл», называется циклическим.

6.14 Алгоритмизированное представление сведений может осуществляться с изложением отдельных групп сведений в виде, соответствующем необходимой совокупности базовых информационных структур: «следование», «разветвление», «цикл».

6.15 Немашинизированное или машинизированное семантико-алгоритмизированное представление сведений, как вариант ноон-технологизированного изложения информации, должно обеспечить пользователю непосредственное его взаимодействие с внешней информационно-предметной средой.

6.16 Используемое семантико-алгоритмизированное представление сведений в изофраземно-фонемном изложении направленного воздействия на пользователя этими сведениями, репрезентиру-

ющее соответствующую информацию из внешней предметно-информационной среды, обеспечивает замену содержательного восприятия этой внешней информационно-предметной среды, обеспечивает замену содержательного восприятия этой внешней информационно-предметной среды на ее содержательно-смысловое восприятие для проведения соответствующей психосемантической деятельности мышления в образующейся при этом определенной немашинизированной или машинизированной СЧИ.

6.17 Алгоритмы в технике в виде предписаний, изложенных в соответствующих документах выполняемых в определенном порядке, необходимы для достижения поставленной цели.

Чтобы персонал системы выполнял требуемые предписания, участвуя в функционировании системы, каждый специалист персонала должен иметь четкий алгоритм своей деятельности.

6.18 Алгоритмы деятельности обязательно указывают в соответствующих документах ИОТОД (эксплуатационной, ремонтной документации или других документах) технических средств, поскольку эти средства предназначены для использования специалистами в интересах достижения конкретной цели.

6.19 Алгоритмы можно записать разными способами — человеческим языком на листе бумаге, специальным алгоритмическим языком или с использованием графики в виде блок-схем.

6.20 Алгоритмы операторской деятельности могут содержать не только предписания по работе с техническими средствами, но и предписания по принятию решений, по взаимодействию между операторами и другими необходимыми для достижения цели действиями специалиста.

Алгоритмы деятельности специалистов могут описываться на системном уровне, на уровне действий, на операционном уровне и на психофизиологическом уровне.

6.21 На системном уровне алгоритмы описываются указанием задач и целей деятельности персонала, работающего в системе.

Такое описание позволяет организовать структуру деятельности, реализация которой базируется на описаниях других уровней (например, описанием на системном уровне алгоритма деятельности персонала в системе снабжения является перечень обязанностей должностных лиц и направлений их деятельности: планирование потребности, оформление заявок, обеспечение хранения, организация движения автоколонн и т. п).

При этом обычно рассматриваются и временные взаимосвязи выполняемых работ.

Алгоритм такого уровня можно описать сетевым графиком выполнения работ или другим подобным способом.

6.22 На уровне действий алгоритмы описывают зависимость конкретного содержания действий от возникающих определенных частных целей, подчиненных достижению цели функционирования системы.

Описания такого уровня позволяют организовать сложную деятельность, обеспечивающую достижение цели в меняющейся обстановке при наличии воздействующих факторов.

6.22.1 Алгоритмы водителя автотранспорта на уровне действий в словесном изложении могут включать в себя указания по порядку выполнения дорожного движения, указания по порядку перевозки грузов в составе автоколонн и т. п.

Эти указания устанавливают определенную совокупность допустимых и недопустимых действий, не вдаваясь в подробное указание по их выполнению (например, указание: «перед остановкой транспортного средства водитель обязан перестроиться и остановиться у тротуара или на обочине, а при их отсутствии — у края проезжей части»).

Этим указанием с учетом того, что «водитель механического транспортного средства обязан иметь при себе удостоверение на право управления транспортным средством данной категории», и указаний, действующих в отношении выдачи удостоверения, могу быть предписаны ограничения по выполнению действия «остановка транспортного средства», а также объем знаний и навыков, которыми должен обладать водитель для его выполнения.

6.22.2 Представление алгоритма действий более подробно и конкретно может быть выполнено на операционном уровне.

Пример описания на уровне действий, приведенный в 6.22.1 требует знания на операционном уровне действий, по крайней мере двух алгоритмов: изменение направления движения и замедление движения и остановка.

Последний алгоритм по замедлению движения и остановке может быть описан так: «при торможении на сухой дороге следует нажать на педаль сцепления и на педаль тормоза одновременно, а затем снизить скорость до требуемой или совсем остановить автомобиль, на мокрой или покрытой льдом дороге.

Во избежание заноса следует тормозить, не выключая сцепление.

При остановке автомобиля на продолжительное время — поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение, включить ручной тормоз, выключить зажигание, а затем поставить рычаг в положение первой передачи или передачи заднего хода».

6.22.3 Описание алгоритмов на психологическом уровне применительно к выполнению операций возможно с проведением их детализированного представления, например последняя операция, приведенная в пункте 6.22.2 по установлению рычага переключения передач в положение первой передачи, может быть описана так: «перенос левой ноги на педаль сцепления, перенос правой руки на рычаг переключения передач, нажатие педали сцепления, актуализация из памяти положения «первая передача», переключение рычага в положение первой передачи, перенос взора на рычаг переключения передач, идентификация правильности выполнения операции, отпускание педали сцепления».

6.23 Представление действий, операций в словесном изложении может быть применено для разработки алгоритмов операторской деятельности с применением графики и для расчета определенных их показателей.

УДК 681.3.041.053:006.354 ОКС 35.020

Ключевые слова: алгоритм, информационное обеспечение техники и операторской деятельности, операторская деятельность, образец техники, оператор, цикл

БЗ 8—2019/85

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 01.08.2019. Подписано в печать 08.08.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,97.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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