ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54088— 2017

Интегрированная логистическая поддержка

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ И РЕМОНТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В ФОРМЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РУКОВОДСТВ

Основные положения и общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Прикладная Логистика» (АО НИЦ «Прикладная Логистика») и Акционерным обществом «Летно-исследовательский институт имени М.М. Громова» (АО «ЛИИ им. М.М. Громова»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 482 «Поддержка жизненного цикла экспортируемой продукции военного и продукции двойного назначения»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2017 г. № 2123-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 54088—2010

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске 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, 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 2
4 Основные положения 3
5 Общие требования 4
Приложение А (рекомендуемое) Элементы требований к функциональным характеристикам интерактивных электронных технических руководств 7
Библиография 12

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интегрированная логистическая поддержка

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ И РЕМОНТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В ФОРМЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РУКОВОДСТВ

Основные положения и общие требования

Integrated logistic support. Operating and maintenance documentation in interactive electronic technical manuals format. General provisions and general requirements

Дата введения — 2018—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на промышленные изделия (далее — изделия) и устанавливает основные положения и общие требования к выпуску эксплуатационной и ремонтной документации в форме интерактивных электронных технических руководств.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.051 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.058 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения реквизитной части электронных конструкторских документов

ГОСТ 2.503 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

ГОСТ 2.603 Единая система конструкторской документации. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию

ГОСТ 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 19.101 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов

ГОСТ 25866 Эксплуатация техники. Термины и определения

ГОСТ Р 53392 Интегрированная логистическая поддержка. Анализ логистической поддержки. Основные положения

ГОСТ Р 53394 Интегрированная логистическая поддержка. Термины и определения

ГОСТ Р 54089 Интегрированная логистическая поддержка. Электронное дело изделия. Основные положения и общие требования

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 указан-

Издание официальное

ным 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 термины по ГОСТ 2.051, ГОСТ 25866, ГОСТ Р 53394, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **интерактивное электронное техническое руководство:** Совокупность электронных документов, технических данных и программно-технических средств, предназначенная для информационного обеспечения процессов использования по назначению и технической эксплуатации изделия и (или) его составных частей и предоставляющая пользователям возможность прямой и обратной связи между пользователем и руководством в режиме реального времени с помощью интерфейса электронной системы отображения.

Примечания

1 Интерактивность отражает способность электронной системы отображения информации обеспечивать диалог с пользователем через пользовательский интерфейс системы путем генерации взаимных запросов пользователем и системой и выдачей ответов на эти запросы. Интерактивность обеспечивается наличием в электронной системе отображения необходимых элементов управления (кнопки, «флажки», поля для ввода данных и т. д.).

2 Английский эквивалент термина «интерактивное электронное техническое руководство» — interactive electronic technical manual.

3 Программно-технические средства в составе интерактивного электронного технического руководства включают электронную систему отображения и другие необходимые средства (например, драйверы, утилиты шифрования и др.).

3.1.2 **электронная система отображения:** Комплекс программных и технических средств для воспроизведения данных, содержащихся в интерактивном электронном техническом руководстве.

3.1.3 **навигация:** Способ просмотра содержания и оперативного поиска с помощью электронной системы отображения необходимых технических данных, содержащихся в интерактивном электронном техническом руководстве.

3.1.4 **всплывающая подсказка:** Элемент пользовательского (графического) интерфейса электронной системы отображения в виде контекстно-зависимой и легко воспринимаемой пользователем информации (метки, окна и т. п.), отображаемой при подведении курсора к объекту графического интерфейса, при текстовом вводе определенных видов данных или в случае недопустимого действия пользователя.

3.1.5 **фильтрация:** Способ подготовки для отображения данных, обладающих определенными признаками (по применимости, статусу, виду сведений и т. д.).

Примечание — Фильтрация применяется для ограничения объема отображаемых данных и экономии времени пользователя.

3.1.6

модуль данных: Совокупность взаимосвязанных технических сведений по эксплуатации изделия, относящихся к определенной тематике и не допускающих дальнейшего их дробления на составные части.

[ГОСТ 2.601—2013, статья 3.1.10]

Примечание — Модуль данных представляет собой один из видов информационных объектов, хранящихся в общей базе данных эксплуатационной документации.

3.1.7 **общая база данных эксплуатационной документации:** Автоматизированная система, обеспечивающая получение, хранение, преобразование и сопровождение данных о технической эксплуатации и ремонте изделия и их предоставление потребителям в соответствии с установленными правилами.

Примечания

1 Английский эквивалент термина «общая база данных эксплуатационной документации» — common source data base.

2 ОБДЭ представляет собой автоматизированную систему управления данными об изделии применительно к данным об эксплуатации и ремонте изделия.

3.1.8 **информационный объект:** Минимальный идентифицированный элемент данных в автоматизированной системе, имеющий один или более атрибутов.

3.1.9 **автоматизированная система разработки эксплуатационной и ремонтной документации:** Автоматизированная система, решающая задачи разработки, подготовки к поставке, хранения, преобразования и предоставления пользователю эксплуатационной и ремонтной документации (в том числе в виде интерактивного электронного технического руководства).

Примечания

1 Интерактивное электронное техническое руководство как результат работы рассматриваемой автоматизированной системы не входит в ее состав и используется в качестве самостоятельного средства обеспечения применения и технической эксплуатации изделия.

2 Общая база данных эксплуатационной документации является частью автоматизированной системы разработки эксплуатационной и ремонтной документации.

3.1.10 **локальная база данных интерактивного электронного технического руководства:** Часть данных (модули данных, документы и другие информационные объекты), выделенная из общей базы данных эксплуатационной документации для обособленного использования и хранения в составе интерактивного электронного технического руководства, передаваемого потребителю.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

АЛП — анализ логистической поддержки;
АС — автоматизированная система;
БД — база данных;
ЖЦ — жизненный цикл;
ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;
ИЭТР — интерактивное электронное техническое руководство;
МД — модуль данных;
МТО — материально-техническое обеспечение;
ОБДЭ — общая база данных эксплуатационной документации;
ТЗ — техническое задание;
РД — ремонтная документация;
СЧ — составная часть;
ТО — техническое обслуживание;
ТЭ — техническая эксплуатация;
ЭД — эксплуатационная документация;
ЭСО — электронная система отображения.

4 Основные положения

4.1 ЭД и РД разрабатывают как часть рабочей конструкторской документации по ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.602.

4.2 При выполнении ЭД (РД) в электронной форме ее представляют одним из двух способов:

а) в форме взаимосвязанной совокупности электронных ЭД (РД) по ГОСТ 2.051 или

б) в форме ИЭТР.

4.3 В случае применения способа по 4.2 а) электронную ЭД (РД) представляют в общеупотребимых форматах (файлы PDF и т. п.), для работы с которыми используют стандартизованные программные средства (приложения) или аналогичные программы общего назначения в составе операционных систем вычислительных средств.

4.4 В случае применения способа по 4.2 б) для работы с ЭД (РД) используют специализированные программно-технические средства, поставляемые в составе ИЭТР.

4.5 Содержание и назначение ИЭТР определяются согласно требованиям к содержанию и назначению соответствующего вида ЭД или РД по ГОСТ 2.601 или ГОСТ 2.602. ИЭТР имеет такой же вид, как соответствующий ЭД (РД).

4.6 Одно ИЭТР может включать два или более видов ЭД (РД), необходимых для технической эксплуатации (ремонта) изделия в одной эксплуатирующей (ремонтной) организации. В этом случае вид ИЭТР устанавливается разработчиком.

4.7 Состав и содержание данных для включения в ЭД и РД (ИЭТР) сложных изделий обосновывают в рамках АЛП по ГОСТ Р 53392.

4.8 Разработка ЭД и РД на изделие должна осуществляться в АС разработки ЭД и РД, включающей ОБДЭ, с применением принятой у разработчика информационной технологии (например, описанной в [1]). Разработка ЭД и РД должна проводиться на основании утвержденных конструкторских и логистических документов и данных на данное изделие (с учетом их возможных изменений в ходе разработки и производства).

4.9 Подготовку и внесение изменений в ИЭТР осуществляет разработчик изделия с учетом требований ГОСТ 2.503 и ГОСТ 2.603. Необходимые изменения вносятся в ОБДЭ, после чего из ОБДЭ формируется комплект изменений в локальную базу данных ИЭТР (совокупность новых МД/файлов и новых ревизий изменяемых МД/файлов). Как правило, внесение изменений осуществляют путем добавления новых МД/файлов или замены версий МД/файлов в локальной базе данных ИЭТР.

5 Общие требования

5.1 Задание требований к интерактивному электронному техническому руководству

Требования к ИЭТР устанавливают на основании настоящего стандарта с учетом требований ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.602. Эти требования должны быть увязаны с другими требованиями к изделию и системе его ТЭ. Разработчик изделия устанавливает требования к ИЭТР самостоятельно или по согласованию с заказчиком (заказчиками) конкретного типа изделия с учетом особенностей его конструкции, применения по назначению и ТЭ. При этом в ТЗ устанавливают:

- виды и комплектность ЭД (РД), выполняемых в форме ИЭТР (виды ИЭТР);
- функциональность ИЭТР;
- требования к содержанию и оформлению ИЭТР;
- требования к ЭСО;
- другие требования по усмотрению заинтересованных участников ЖЦ изделия.

5.2 Требования к видам и комплектности эксплуатационной документации (рабочей документации)

Виды и комплектность ЭД (РД), выполняемых в форме ИЭТР, устанавливают в соответствии с ГОСТ 2.601 для ЭД и ГОСТ 2.602 для РД, а также в соответствии с нормативными документами конкретных видов техники с учетом их специфики.

5.3 Требования к содержанию и оформлению интерактивного электронного технического руководства

5.3.1 Требования к содержанию ИЭТР устанавливаются в соответствии с ГОСТ 2.610 и нормативными документами, применяемыми для конкретных видов техники, в зависимости от вида(ов) ЭД (РД), выполняемого(ых) в форме ИЭТР.

5.3.2 Реквизитная часть информационных объектов в ОБДЭ и в локальной БД ИЭТР — по ГОСТ 2.058.

5.3.3 Для идентификации информационных объектов в ОБДЭ и в локальных БД в составе ИЭТР используют коды (например, код МД, код СЧ по каталогу, логистический контрольный номер СЧ и т. д.) определенного синтаксиса и формата.

5.3.4 Коды информационных объектов в ОБДЭ должны быть постоянными для всего ЖЦ изделия.

5.3.5 ИЭТР представляют в одной из двух форм: странично-ориентированной и полностью интерактивной.

В первом случае ИЭТР позволяет работать с изображениями страниц ЭД (РД), в том числе полученных путем сканирования страниц бумажной документации. Страницы могут быть индексированы в соответствии с содержанием, перечнем иллюстраций, таблиц и т. п. Индексация обеспечивает доступ для просмотра элементов данных сразу после выбора определенного элемента в содержании докумен-

та. Элементами могут быть размещенные на страницах ЭД (РД) главы, разделы, абзацы, списки, таблицы, иллюстрации и другие подобные информационные объекты. Допускаются перекрестные ссылки на разделы, таблицы, иллюстрации, аудио- и видеоданные, обеспечивается функция поиска данных. Странично-ориентированный формат позволяет получить бумажную форму ЭД (РД) без предварительной обработки данных в составе ИЭТР.

Во втором случае ИЭТР содержит локальную БД. ЭСО в составе ИЭТР обеспечивает полноценное интерактивное взаимодействие пользователя с указанной БД.

5.4 Требования к функциональности интерактивного электронного технического руководства

5.4.1 Для подготовки конкретного вида ИЭТР, отвечающего по своим возможностям задачам использования и ТЭ определенного типа изделия, определяют необходимые функциональные характеристики ИЭТР по двенадцати категориям [1]:

а) доступ;

б) создание примечаний;

в) поставка (распространение);

г) контроль и прогнозирование;

д) внешние процессы;

е) использование графических объектов;

ж) создание ссылок;

и) навигация и отслеживание;

к) печать;

л) использование специальных сведений;

м) внесение изменений;

н) выбор режима работы пользователя.

5.4.2 В категории «доступ» задают требования в части разграничения доступа к данным между разными категориями пользователей.

5.4.3 В категории «создание примечаний» задают требования в части возможностей пользователей добавлять метки и примечания к тексту и графике ИЭТР.

5.4.4 В категории «поставка (распространение)» задают требования к способам передачи ИЭТР от поставщика к заказчику, а также способы доведения данных до конечных пользователей (эксплуатационного персонала заказчика). При установлении требований в этой категории учитывают располагаемые виды носителей информации и методы передачи данных, возможности существующей инфраструктуры и уровень подготовки пользователей к применению ИЭТР.

5.4.5 В категории «контроль и прогнозирование» задают требования в части функциональных возможностей ИЭТР для его использования при выявлении отказов и повреждений изделия и (или) прогнозировании их появления путем контроля предотказных состояний СЧ изделия или изделия в целом.

5.4.6 В категории «внешние процессы» задают требования в части функциональных возможностей ИЭТР, позволяющих пользователю интегрировать содержащиеся в ИЭТР данные в другие информационные системы (например, используемые для управления ТЭ). Такая совместная работа разных автоматизированных систем, как правило, повышает эффективность использования каждой из систем за счет обмена данными между ними.

5.4.7 В категории «использование графических объектов» задают требования к способам взаимодействия с графической информацией, например:

- выбор и активация графических областей на схемах, чертежах и трехмерных моделях для детального отображения отдельных СЧ;

- организация ссылок из графических изображений на текстовую и табличную информацию, а также обратных ссылок;

- подсветка определенных соединений на электрических, гидравлических и иных схемах;

- графическое отображение результатов моделирования работы систем и СЧ изделия (в том числе анимированное изображение движения механических деталей и узлов, движение потоков рабочих тел, энергии и т. д.).

При установлении требований в этой категории учитывают, что более сложные графические представления могут увеличить стоимость ИЭТР и повысить требования к программно-аппаратным средствам.

5.4.8 В категории «создание ссылок» задают требования в части функциональных возможностей для организации переходов от одного элемента информации к другому (разные связи данных в составе

ИЭТР), например переход по ссылке от содержания к указанному пользователем разделу или во внешние источники данных (например, для связи с БД материалов, оборудования и т. д.).

5.4.9 В категории «навигация и отслеживание» задают требования к применяемым методам навигации по содержанию ИЭТР, времени поиска нужных сведений, способам отслеживания истории работы с ИЭТР, установления закладок и т. п. При этом учитывают возможности использования как традиционных интерфейсов, так и голосовых команд, диалогового общения пользователя с ИЭТР, различных способов фильтрации, например фильтрации данных по наименованию типа, модели, идентификационному номеру (например, обозначению или заводскому номеру) изделия, номеру извещения об изменении (бюллетеня) или коду исполнителя работ и др.

5.4.10 В категории «печать» задают требования к организации с помощью ИЭТР печати ЭД (РД) в соответствии с требованиями к бумажной ЭД (РД) либо к печати отдельных элементов данных (таблиц, иллюстраций, снимков экрана и т. п.). Здесь же реализуют функции, обеспечивающие учет распечатанных на бумаге копий ЭД (РД).

5.4.11 В категории «использование специальных сведений» задают требования к воспроизведению с помощью программы просмотра дополнительных типов данных (например, аудио- и видеоданных или анимации). При установлении требований в этой категории учитывают, что включение возможности вывода более сложных мультимедийных данных может увеличить стоимость ИЭТР и повысить требования к программно-аппаратным средствам.

5.4.12 В категории «внесение изменений» задают требования к способам внесения изменений в данные, содержащиеся в ИЭТР, и способам их отображения ЭСО. При просмотре изменения могут отмечаться специальными метками и иными признаками.

5.4.13 В категории «выбор режима работы пользователя» задают требования к способам реализации в ИЭТР разных режимов работы пользователя, включая режимы доступа к внешним источникам данных. Как правило, функциональные возможности этой категории зависят от организации работ, производственного оснащения эксплуатанта изделия и возможностей программного обеспечения по взаимодействию с внешними источниками данных.

5.4.14 Дополнительные элементы требований к функциональным характеристикам ИЭТР по указанным в 5.3.1 категориям приведены в приложении А.

5.4.15 Для различных видов ИЭТР применяют разные виды требований из числа указанных в настоящем стандарте. Для систематизации требований к разным видам ИЭТР, выпускаемых для одного изделия, при составлении ТЗ, разработке, испытаниях и контроле качества ИЭТР рекомендуется использовать матрицу функциональности ИЭТР. В матрице используют установленные настоящим стандартом наименования категорий функциональных требований и оформляют ее в виде таблицы.

В заголовки столбцов таблицы (слева направо) помещают:

- «Функциональные требования»;
- «Форма ИЭТР»;
- «Наименование».

В столбце «Функциональные требования» в качестве заголовка каждой из строк таблицы помещают категории функциональности (виды функциональных требований) согласно 5.3.1 и приложению А к настоящему стандарту.

В столбце «Форма ИЭТР» для каждого вида ИЭТР указывают его выполнение: странично-ориентированное или интерактивное.

В столбце «Наименование» для каждого вида ИЭТР указывают применимые функциональные требования. Для этого в ячейках матрицы, находящихся на пересечении столбца с наименованием вида ИЭТР и строки с наименованием (видом) функционального требования, проставляют символы (например, «X» или «+»), указывающие на необходимость данной функциональности для данного вида ИЭТР.

5.4.16 Заполненная матрица функциональности содержит формализованные требования к функциональным характеристикам ИЭТР и может использоваться впоследствии при оценке соответствия ИЭТР заданным требованиям.

5.5 Требования к электронной системе отображения

5.5.1 На ЭСО, поставляемую в составе ИЭТР, разрабатывается комплекс программных документов в соответствии с ГОСТ 19.101. Виды программных документов устанавливаются разработчиком ИЭТР и согласуются с заказчиком.

5.5.2 ЭСО может включать справочную систему, предоставляющую необходимые технические сведения об использовании ИЭТР по запросу пользователя. Содержание и функциональность справочной системы устанавливаются разработчиком ИЭТР и согласуются с заказчиком.

Приложение А
(рекомендуемое)

Элементы требований к функциональным характеристикам интерактивных электронных технических руководств

А.1 Категория «Доступ» содержит следующие элементы требований:

А.1.1 Вход в систему — предусматривает возможность персональной идентификации каждого из пользователей в начале работы с ИЭТР, для чего необходимо определить, требуется ли идентификация пользователей при работе с ИЭТР, виды идентификационных данных (учетные записи с логином и паролем, личные идентификаторы пользователей), установить разграничения прав доступа к разным разделам и т. п. Если работа с ИЭТР требует специальных знаний и навыков, то могут быть установлены требования к связи программы просмотра ИЭТР с БД системы обучения персонала для получения сведений о прохождении конкретным пользователем необходимого обучения.

А.1.2 Приостановка и возобновление работы — предусматривает возможность приостановить работу пользователя с ИЭТР и возобновить ее с состояния на момент приостановки (например, при выполнении ТО при демонтаже отказавшего блока его замена сразу невозможна из-за отсутствия исправного блока на складе, тогда работа с ИЭТР может быть приостановлена и возобновлена после доставки блока для замены).

А.1.3 Выход из системы — предусматривает технологию завершения работы пользователя с ИЭТР, что сопровождается автоматическим внесением информации в журнал работы и удалением промежуточной информации в памяти системы.

А.2 Категория «Создание примечаний» содержит следующие элементы требований:

А.2.1 Общедоступные примечания — предусматривает возможность связать с информационным объектом в составе ИЭТР примечание(я), доступное(ые) разработчику ИЭТР и всем пользователям ИЭТР. Для общедоступных примечаний предусматривают технологию проверки уполномоченным на то лицом после их ввода.

А.2.2 Локальные примечания — предусматривает возможность связать с информационным объектом в составе ИЭТР примечание(я), доступное(ые) всем пользователям ИЭТР, но не его разработчику. Локальные примечания (как и общедоступные) подлежат проверке уполномоченным на то лицом после их ввода.

А.2.3 Личные примечания — предусматривает возможность связать с информационным объектом в составе ИЭТР собственные примечания, доступные только сделавшему их пользователю. Для таких примечаний предусматривают технологию добавления и удаления по усмотрению пользователя.

А.2.4 Выделение текста — предусматривает возможность выделения фрагмента текста в ИЭТР и указания в формате примечания необходимости удаления выделенного фрагмента или необходимости изменения текста выделенного фрагмента. Данная возможность полезна в процессе разработки ИЭТР и его проверки.

А.2.5 Выделение графики — предусматривает возможность выделения области на иллюстрации и связи с ней текстового примечания. Данная возможность полезна в процессе разработки ИЭТР и его проверки.

А.2.6 Метка (индикатор) завершения работы — предусматривает возможность простановки пользователем отметки о завершении работы или операции по определенному контрольному перечню (например, по операции технологической карты или по пункту плана/регламента ТО). Связанные с меткой (индикатором) завершения работы могут быть сохранены в журнале учета работы пользователя.

А.3 Категория «Поставка (распространение)» содержит следующие элементы требований:

А.3.1 Передача на электронном носителе — предусматривает возможность передачи ИЭТР на разных типах электронных носителей (CD/DVD-диски, мобильные жесткие диски, носители типа флэш-карты и т. д.). Передача ИЭТР на электронном носителе обычно подразумевает полную замену текущей версии БД ИЭТР на версию, содержащуюся на носителе.

А.3.2 Распространение по сети — предусматривает возможность предоставления доступа к БД ИЭТР по сети Интернет, в том числе с возможностью шифрования данных при передаче, или по закрытой сети.

А.3.3 Печать — предусматривает возможность печати ЭД (РД) или их частей с помощью средств ИЭТР для доведения соответствующей бумажной документации до конечных ее пользователей.

А.4 Категория «Контроль и прогнозирование» содержит следующие элементы требований:

А.4.1 Поиск места отказа — предусматривает возможность использования ИЭТР для поиска места отказа пользователем по известным ему признакам. Средства ИЭТР должны обеспечивать реализацию процедуры поиска с использованием гипертекстовых ссылок в составе ИЭТР и условных переходов (типа «если — то» на основе предопределенного алгоритма поиска места отказа). Пользователь должен иметь возможность выбора начальной точки поиска в рамках общей процедуры локализации места отказа.

А.4.2 Диагностика — предусматривает возможность использования ИЭТР для автоматизированной диагностики технического состояния изделия. Средства ИЭТР должны обеспечивать поиск отказа или повреждения на основе анализа введенных данных. Точка входа в процедуру поиска определяется программными средствами ИЭТР. Пользователю выдается начальная точка процедуры локализации отказа (повреждения). Программные средства анализируют различные коды отказов (повреждений), вводимые персоналом, блок анализа выбирает следующий

шаг процедуры локализации на основе вероятностей взаимосвязей между введенными данными и информацией в ИЭТР для данного шага.

А.4.3 Динамическая диагностика — предусматривает возможность использования ИЭТР для получения и обработки данных от встроенных и внешних средств контроля изделия. При динамической диагностике не существует предварительно заданных алгоритмов поиска отказов (повреждений), каждый последующий шаг процедуры локализации определяется на основе анализа результатов предыдущего шага, для чего в составе ИЭТР предусматривают средства моделирования работоспособности изделия в зависимости от условий эксплуатации.

А.4.4 Моделирование линий связи — предусматривает возможность использования ИЭТР для выбора на схеме или диаграмме линий электропроводки, жидкостных, пневматических трубопроводов или линий отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, с наглядным представлением модели прохождения потоков рабочего тела, сигнала или энергии по выделенной линии (например, графическое отображение прохождения рабочего сигнала в зависимости от положения переключателей системы).

А.4.5 Моделирование работы систем — предусматривает возможность использования ИЭТР для графического отображения рабочих процессов и характеристик систем изделия с целью определения мест отказов или восстановления исправности (например, графическое отображение рабочих процессов в системе зажигания двигателя, моделирование гидравлической, топливной, пневматической и прочих систем, а также работы механических узлов). Такое моделирование позволяет пользователю вводить рабочие величины, например давление, положение клапана, температура, напряжение, мощность, положение переключателя, и воспроизводить поведение системы при заданных параметрах.

А.4.6 Прогнозирование — предусматривает возможность использования ИЭТР для предупреждения ухудшения технического состояния систем и СЧ изделия или изделия в целом, что позволяет своевременно выполнить замену СЧ в предотказном состоянии и избежать связанных с отказом дополнительных издержек. Собираемые при прогнозировании данные могут использоваться также для оптимизации процессов ТЭ.

А.5 Категория «Внешние процессы» содержит следующие элементы требований:

А.5.1 Передача данных во внешние системы — предусматривает возможность использования ИЭТР для передачи информации во внешние ИС, например в системы управления ТЭ, обучения, планирования МТО и т. д.

А.5.2 Получение данных от внешних систем — предусматривает возможность использования ИЭТР для запроса информации от внешних систем, например из вспомогательных технических руководств, систем и средств обучения, систем и средств контроля, системы МТО и т. д.

А.5.3 Заказ ЗИП — предусматривает возможность использования ИЭТР для заказа запасных частей и расходных материалов непосредственно из среды ИЭТР.

А.5.4 Передача сведений о комплектности и состоянии изделия — предусматривает возможность использования ИЭТР для организации передачи разработчику информации о фактической комплектности изделия, а также о рекомендуемых изменениях конструкции или ЭД (РД) изделия.

А.5.5 Интеграция ИЭТР с электронным делом изделия (по ГОСТ Р 54089) — предусматривает возможность использования ИЭТР для передачи информации во внешние БД для учета изменений в комплектации, выполненных работ по ТО и т. п. Для сбора такой информации могут использоваться журналы учета работы пользователей.

А.5.6 Опрос персонала — предусматривает возможность использования ИЭТР для сбора данных о состоянии изделия путем диалогового взаимодействия с пользователями.

А.5.7 Планирование ресурсов — предусматривает возможность использования ИЭТР для взаимодействия с системами планирования ТО, материальных и трудовых ресурсов. Например, плановые работы по ТО могут на основании данных о надежности и наличии запасных частей быть изменены с «восстановить и испытать» на «заменить».

А.5.8 Управление с использованием базы знаний — предусматривает возможность использования ИЭТР для установления на основе опыта эксплуатации взаимосвязи между внешними условиями и возможным состоянием изделия для планирования ТО. Например, определенный отказ системы может возникнуть по разным причинам, основная из которых — повреждение электропроводки. Однако в условиях запыленности наиболее вероятной причиной отказа становится засоренный воздушный фильтр. Тогда на основе базы знаний возможна корректировка порядка проведения работ по ТО таким образом, чтобы в условиях запыленности в первую очередь была выполнена проверка и при необходимости очистка или замена воздушного фильтра.

А.6 Категория «Использование графических объектов» содержит следующие элементы требований:

А.6.1 Прокрутка, масштабирование, растяжение, поворот, увеличение — предусматривает наличие в программе просмотра ИЭТР элементов управления, обеспечивающих прокрутку, масштабирование (увеличение, уменьшение), растяжение, поворот (изменение точки зрения) графических компонентов, а также дополнительных функций, таких как свободный просмотр с увеличением («птичий глаз»), поиск текста, изменение размеров изображения и окна. Примерами таких инструментов являются иконки на панели управления, наглядно иллюстрирующие пользователю возможности программы просмотра.

А.6.2 Сборка/разборка — предусматривает наличие в ИЭТР иллюстраций, которые могут быть использованы для виртуальной сборки, разборки, демонтажа и установки СЧ изделия (системы). Их выполняют с использованием взаимосвязанных чертежей или трехмерных моделей (например, набор рисунков, иллюстрирующих последовательность разборки СЧ изделия).

А.6.3 Выносные линии графических объектов — предусматривает возможность использования выносных линий для указания положения СЧ по отношению к другим СЧ, а также для выноса тех или иных обозначений (например, номера позиций, обозначения СЧ и т. п.).

А.6.4 Пространственное моделирование — предусматривает возможность моделирования конструкции изделия (системы) при помощи трехмерных графических объектов, позволяющих отобразить виртуальную сборку, разборку, демонтаж и установку деталей, узлов и агрегатов с использованием анимации на экране и/или средствами виртуальной реальности.

А.7 Категория «Создание ссылок» содержит следующие элементы требований:

А.7.1 Внешние ссылки — предусматривает возможность перехода к данным, которые находятся вне просматриваемого МД. Разновидностью внешних ссылок являются двусторонние ссылки, которые возвращают пользователя в исходный МД после просмотра другого МД (на который установлена ссылка).

А.7.2 Внутренние ссылки — предусматривает возможность организации гипертекстовых переходов между фрагментами внутри одного и того же МД или изображения (например ссылки на рисунки и таблицы).

А.7.3 Быстрые ссылки — предусматривает возможность отображения справочного содержимого (расшифровок аббревиатур, иных всплывающих подсказок и т. п., например наведение курсора на аббревиатуру «ИЭТР» вызовет всплывающее текстовое окно «Интерактивное Электронное Техническое Руководство»).

А.7.4 Активные графические элементы — предусматривает возможность использования в ИЭТР графических объектов, содержащих ссылки на разделы (фрагменты, абзацы и т. п.) текста МД (например, рисунок может содержать ссылку из активного графического элемента на сопутствующий текст технического описания).

А.7.5 Ссылки на данные отдельных узлов (деталей) — предусматривает возможность создания в описательном или процедурном МД ссылок на изображения отдельных узлов (деталей) из иллюстрированных каталогов в текущем или отдельном окне. Этот тип внешней ссылки позволяет производить гипертекстовый переход в определенный пункт иллюстрированного каталога или перечня предметов снабжения.

А.7.6 Содержание и перечень объектов — предусматривает возможность создания в ИЭТР перечней объектов (по типам: иллюстраций, таблиц и фотографий) со ссылками на ту часть соответствующего МД, в которой эти объекты присутствуют.

А.8 Категория «Навигация и отслеживание» содержит следующие элементы требований:

А.8.1 Следующий и предыдущий — предусматривает возможность последовательного просмотра данных ИЭТР без внесения записей в журнал учета работы пользователя с использованием таких функций навигации, как «Следующий» — функция, которая при ее активации отображает последующие данные, и «Предыдущий» — функция, которая при ее активации отображает предыдущие данные.

А.8.2 Возврат (хронологический) — предусматривает возможность пользователю после перехода по какой-либо ссылке вернуться к ранее просматривавшимся данным.

А.8.3 История пройденных ссылок — предусматривает возможность запоминания каждого блока данных из числа просмотренных пользователем при работе с ИЭТР. Эта функция позволяет пользователю просмотреть лист регистрации просмотренных блоков данных и вернуться к просмотру одного из них. Например, если пользователь открывает ИЭТР на служебной информации (А) и переключается по ссылке на раздел, относящийся к шасси (В), а затем выбирает ссылку на процедуру настройки (С), то история пройденных ссылок будет запомнена как последовательность С, В, А.

А.8.4 Создание пользовательских закладок — предусматривает возможность пользователю отметить местоположение конкретных сведений (например, часто используемых или важных) для последующего быстрого перехода к их просмотру. Рекомендуется реализовать возможности создания закладок каждым из пользователей ИЭТР.

А.8.5 Навигация по системам/элементам — предусматривает возможность пользователю «перемещаться» по структуре изделия, то есть осуществлять переходы по физической и (или) функциональной структуре от сборочной единицы вышестоящего уровня к сборочной единице нижестоящего уровня и обратно (вплоть до отдельной детали или ассоциированного с элементом конструкции документа). Например, механик по обслуживанию тепловоза может начать навигацию по ИЭТР с уровня тепловоза в целом, затем перейти на уровень ходовой части, далее переключиться на уровень колесных тележек, далее может быть рассмотрена колесная пара и наконец — технологическая карта смазки.

А.8.6 Восстановление исходного состояния окон просмотра — предусматривает возможность восстановления исходного состояние пользовательского интерфейса программы просмотра ИЭТР в том случае, если пользователь при работе скрыл некоторые окна интерфейса. Эта возможность позволяет восстановить исходный вид и возвратить все скрытые окна в их состояние по умолчанию.

А.8.7 Контрольный журнал — предусматривает возможность автоматически сохранять в электронном журнале все сведения о взаимодействии пользователя и ИЭТР, включая введенную в диалоговых окнах информацию.

А.8.8 Навигация по графике — предусматривает возможность навигации в ИЭТР при помощи выбора элементов (СЧ) на графическом изображении (см. А.8.5). Например, на графическом представлении систем летательного аппарата пользователь может выбрать крыло — соответственно, выводится изображение крыла, на котором пользователь выбирает закрылки, и выводится изображение системы управления закрылками, где пользователь выбирает привод, изображение (или иная информация) для которого выводится на экран.

А.8.9 Диалоговый обмен информацией — предусматривает возможность пользователю напрямую передавать данные в ИЭТР. При этом ИЭТР запрашивает пользователя о вводе определенных данных и, анализируя их,

осуществляет переход к отображению соответствующих сведений. Например, при поиске места отказа ИЭТР откроет диалоговое окно с запросом: «Введите показания напряжения в контрольной точке ТР 5». Если пользователь вводит значение «5» (номинальное значение), то ИЭТР переходит к следующему шагу процедуры поиска. Если пользователь вводит значение «0» (признак отказа «короткое замыкание»), то ИЭТР перейдет к технологической карте замены отказавшего блока.

А.8.10 Голосовые команды — предусматривает возможность пользователю осуществлять навигацию по ИЭТР с помощью голосовых команд.

А.8.11 Поиск по тексту — предусматривает возможность поиска любых слов или фраз в БД ИЭТР. Данная функция должна обеспечивать полнотекстовый поиск без предварительного задания перечня ключевых слов (то есть при поиске по тексту «IFF» пользователь может найти «IFF», «difference», «TIFF» и т. п., в зависимости от критериев поиска).

А.8.12 Поиск с использованием логики — предусматривает возможность поиска путем задания логических операторов (например, И, ИЛИ и т. д.).

А.8.13 Поиск по нескольким БД/файлам — предусматривает возможность пользователю осуществлять поиск слова или фразы более чем в одной БД.

А.8.14 Контекстный поиск — предусматривает возможность поиска слова или фразы по заданным типам блоков информации в ИЭТР. Типами блоков информации могут быть примечания, таблицы, предупреждения и т. п.

А.8.15 Поиск по ключевому слову — предусматривает возможность пользователю осуществлять поиск по ИЭТР для нахождения определенного ключевого слова. Перечень ключевых слов формируется предварительно при разработке ИЭТР. Такой поиск предоставляет возможности, сходные с поиском по индексу в печатном документе. Например, пользователь может искать текст «IFF», тогда поиск по ключевому слову найдет каждое его вхождение в ИЭТР, которое было предварительно определено на этапе разработки. При этом будут найдены все позиции IFF, которые были включены в перечень в качестве ключевого слова, но не будет найдено ни одной последовательности букв IFF в составе других слов.

А.8.16 Фильтр по конфигурации — предусматривает возможность ограничения отображаемой информации только сведениями, связанными с определенной конфигурацией изделия (например, для конкретного варианта летательного аппарата, поставляемого только с определенным типом двигателя).

А.8.17 Фильтр по модели — предусматривает возможность ограничения отображаемой информации только сведениями, связанными с определенной моделью изделия, идентифицируемой условным обозначением изделия, присвоенным его разработчиком (например, самолет модели «А» является одноместным, а самолет модели «Б» является двухместным, их фонари конструктивно отличаются друг от друга, соответственно, когда выбирается для просмотра раздел «Фонарь» модели «А», то будет показан только фонарь для одноместной модели).

А.8.18 Фильтр по модификации — предусматривает возможность ограничения отображаемой информации только сведениями, действительными после модификации изделия в соответствии с определенным бюллетенем. Будет показана информация, отражающая состояние конструкции после выполнения предусмотренных бюллетенем работ.

А.8.19 Фильтр по квалификации персонала или уровню ТО — предусматривает возможность ограничения отображаемой информации только сведениями в объеме, требуемом для определенного уровня квалификации пользователя или уровня ТО изделия. Такая фильтрация может включаться после расширенной идентификации пользователя при его входе в систему по уровню квалификации, специальности и (или) допуска к выполнению определенных видов работ, предусмотренных на данном уровне ТО. По ГОСТ Р 53394 уровень ТО в составе системы ТЭ изделия — это совокупность элементов инфраструктуры, средств ТО (ремонта), персонала конкретных специальностей и квалификации, которые определяют технологические возможности для выполнения на этом уровне определенных видов работ по ТО (ремонту) изделия и (или) его СЧ.

А.8.20 Фильтр по заводскому номеру — предусматривает возможность ограничения отображаемой информации только сведениями, связанными с заданным заводским номером изделия, с диапазоном заводских номеров или с номером партии однотипных изделий.

А.8.21 Одновременный показ разных элементов — предусматривает возможность отображения информации с учетом взаимосвязи между элементами ИЭТР (текстом, таблицами, графикой и т. д.), для которых требуется одновременный показ. Например, для предоставления полной информации пользователю может потребоваться одновременное отображение текста и связанного с ним изображения (схемы, модели, фотографии).

А.8.22 Возможность «открепления» окна — предусматривает возможность вывода в отдельном окне заданного элемента ИЭТР с возможностью дальнейшей навигации, притом что исходный элемент в отдельном окне постоянно остается на экране.

А.9 Категория «Печать» содержит следующие элементы требований:

А.9.1 Печать с экрана — предусматривает возможность печати всего или выделенного содержимого экрана.

А.9.2 Печать выбранного МД — предусматривает возможность вывода на печать отдельного МД в полном объеме.

А.9.3 Печать связанных данных — предусматривает возможность печати данных, связанных с отображаемой на экране информацией. Как правило, данная возможность ограничивается одним уровнем ссылок. Например, при печати определенного МД печатаются также все МД, на которые в исходном МД присутствуют гипертекстовые ссылки.

А.9.4 Печать полностью отформатированного содержимого — предусматривает возможность печати одного или нескольких ЭД (РД) для создания книг в соответствии с форматом, определенным для печатных изданий ЭД (РД).

А.10 Категория «Использование специальных сведений» содержит следующие элементы требований:

А.10.1 Служебная информация — предусматривает возможность получения служебной информации, то есть данных, которые в традиционных бумажных ЭД (РД) расположены в начале документа: например, титульный лист, предупреждения, данные по мерам безопасности, перечень страниц или МД, лист регистрации изменений, перечни аббревиатур и условных обозначений, термины и определения, содержание, перечни специальных и опасных материалов и т. п.

А.10.2 Вспомогательная техническая информация — предусматривает возможность обращения по ссылкам к данным, которые могут быть полезны для пользователя, но не являются частью ИЭТР: например, коммерческие условия, наглядные пособия, учебные материалы и т. п.

А.10.3 Предупреждения — предусматривает возможность отображения предостережений и предупреждений, которые должны ясно доводиться до пользователя и требовать подтверждения прочтения перед отображением последующих сведений с автоматической регистрацией таких подтверждений в журнале учета работы пользователя.

А.10.4 Порядок действий в аварийной ситуации — предусматривает возможность отображения указаний по действиям в аварийной ситуации, связанной с применением или ТЭ изделия.

А.10.5 Фото — предусматривает возможность включения в ИЭТР и просмотра фотоизображений в согласованных стандартах представления, например по таким параметрам, как разрешение снимков, цвета, размер и формат файла, которые также должны выводиться по запросу пользователя.

А.10.6 Аудио — предусматривает возможность включения в ИЭТР и воспроизведения звукового сопровождения технических данных, например звуковых предупреждений для пользователя или иной звуковой информации.

А.10.7 Видео — предусматривает возможность включения в ИЭТР и воспроизведения видеоизображений в качестве дополнения к тексту.

А.10.8 Анимация — предусматривает возможность включения в ИЭТР и просмотра анимированных изображений в качестве дополнения к тексту. Анимация может также применяться для отображения функций системы (от принципов ее работы до технологии ее ТЭ).

А.10.9 Контекстная справочная информация — предусматривает возможность отображения дополнительной информации к просматриваемым сведениям. Контекстно-зависимая помощь может отображаться посредством всплывающих подсказок, специальных экранов со справочной информацией или выпадающих меню.

А.10.10 Контекстная справка программы просмотра — предусматривает возможность отображения дополнительной информации по функциям программы просмотра: например, во многих системах щелчок правой кнопкой мыши или задержка курсора над определенным графическим объектом или позицией меню инициирует всплывающую подсказку по функциям указанных элементов управления программой.

А.10.11 Обучение пользователя — предусматривает возможность интеграции БД ИЭТР и программ автоматизированной системы обучения.

А.11 Категория «Внесение изменений» содержит следующие элементы требований:

А.11.1 Пассивное отображение изменений — предусматривает возможность отображения перечня проведенных изменений (например, сводный перечень изменений или лист регистрации изменений).

А.11.2 Активное отображение изменений — предусматривает возможность отображения специальных меток в ИЭТР, указывающих на то, что в помеченные данные были внесены изменения.

А.11.3 Изменения путем замены БД — предусматривает возможность полной замены ранее использовавшейся БД ИЭТР. Новая БД может содержать метки о внесенных в данные изменениях или перечень изменений.

А.11.4 Срочные изменения — предусматривает возможность внесения срочных (аварийных) изменений в БД ИЭТР, которые являются неплановыми и могут впоследствии быть заменены в процессе плановой корректировки БД.

А.11.5 Обновление в режиме реального времени — предусматривает возможность оперативного (непрерывного) внесения изменений в БД ИЭТР без соблюдения определенного графика. Такое внесение изменений осуществляют в режиме реального времени по мере разработки и утверждения изменений разработчиком ИЭТР.

А.12 Категория «Выбор режима работы пользователя» содержит следующие элементы требований:

А.12.1 Просмотр в браузере — предусматривает возможность просмотра размещенных на удаленном сервере данных ИЭТР при помощи общедоступного Web-браузера на компьютере, подключенном к сети Интернет и удовлетворяющем установленным требованиям к аппаратному и программному обеспечению.

А.12.2 Автономный режим работы — предусматривает возможность работы с ИЭТР на автономном автоматизированном рабочем месте с установленной ЭСО. При таком режиме работы изменения в ИЭТР можно вносить либо путем полной замены локальной БД ИЭТР, либо путем внесения изменений, учитывающих статус последней загруженной локальной БД.

А.12.3 Сетевое подключение — предусматривает возможность доступа к ИЭТР с нескольких автоматизированных рабочих мест через локальную вычислительную сеть. БД и ее изменения размещают на сервере. В рамках локальной сети обеспечивается просмотр этой БД ИЭТР. При этом на рабочих местах должны быть установлены средства доступа к БД ИЭТР и ее просмотра.

Библиография

[1] АС 1.1.S1000DR—2014 Международная спецификация на технические публикации, выполняемые на основе общей базы данных (International specification for technical publications using a common source database)

УДК 006.1:006.354 ОКС 01.040.01

Ключевые слова: интегрированная логистическая поддержка, электронная документация, эксплуатационная документация, ремонтная документация, контроль, качество

БЗ 2—2018/22

Редактор *Н.Н. Кузьмина*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *И.В. Белюсенко*

Сдано в набор 10.01.2018. Подписано в печать 13.02.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68. Тираж 25 экз. Зак. 177.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru