ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53393— 2017

Интегрированная логистическая поддержка

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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 им. М.М. Громова» (АО «ЛИИ им. М.М. Громова»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 482 «Интегрированная логистическая поддержка экспортируемой продукции военного назначения»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2017 г. № 108-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 53393—2009

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2018 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интегрированная логистическая поддержка

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Integrated logistic support. Basic principles

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения в области интегрированной логистической поддержки процессов технической эксплуатации изделий и других объектов техники (далее — изделия) и предназначен для применения при управлении процессами их жизненного цикла.

На основе настоящего стандарта допускается, при необходимости, разрабатывать стандарты, учитывающие особенности интегрированной логистической поддержки на стадиях жизненного цикла конкретных видов изделий с учетом их специфики, объема, сложности и характера проводимых работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

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 27.002 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 18322 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 19919 Контроль автоматизированный технического состояния изделий авиационной техники. Термины и определения

ГОСТ Р 51904 Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию

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

ГОСТ Р 53394 Интегрированная логистическая поддержка. Термины и определения

ГОСТ Р 54088 Интегрированная логистическая поддержка. Интерактивные электронные эксплуатационные и ремонтные документы. Основные положения и общие требования

ГОСТ Р 56112 Интегрированная логистическая поддержка экспортируемой продукции военного назначения. Общие требования к комплексным программам обеспечения эксплуатационно-технических характеристик

ГОСТ Р ИСО 10303-239 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 239. Прикладные протоколы. Поддержка жизненного цикла изделий

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов 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 термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 18322, ГОСТ 19919 и ГОСТ Р 53394.

4 Сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

АВПКО — анализ видов, последствий и критичности отказов;
АВС — аппаратные вычислительные средства;
АЛП — анализ логистической поддержки;
БД АЛП — база данных анализа логистической поддержки;
ЕИС — единая информационная среда;
ЖЦ — жизненный цикл;
ИЛП — интегрированная логистическая поддержка,
ИС — информационная система;
МД — модуль данных;
МТО — материально-техническое обеспечение;
ОБДЭ — общая база данных эксплуатационной документации,
ПО — программное обеспечение;
РД — ремонтная документация;
СТЭ — система технической эксплуатации;
СЧ — составная часть;
СЭК — средства эксплуатационного контроля;
ТОиР — техническое обслуживание и ремонт;
ТСО — технические средства обучения;
ТЭ — техническая эксплуатация;
ЭД — эксплуатационная документация;
ЭТ — эксплуатационная технологичность,
ЭТХ — эксплуатационно-технические характеристики.

5 Основные положения

5.1 ИЛП по ГОСТ 53394 включает в себя деятельность головного разработчика и других участников ЖЦ изделия, осуществляемую с использованием управленческих, инженерных и информационных технологий и направленную на формирование СТЭ изделия, обеспечивающей эффективное использование изделия при стоимости его ЖЦ, отвечающей заданным требованиям или определенной в качестве приемлемой совместно головным разработчиком и заказчиком изделия.

5.2 Задачи ИЛП связаны с формированием и обеспечением эффективного функционирования элементов СТЭ изделия. К таким элементам относят: само изделие в части его ЭТХ, средства ТОиР, средства МТО и другие средства обеспечения ТЭ, эксплуатационный персонал, техническую и иную документацию, определяющую правила ТЭ (правила взаимодействия всех элементов СТЭ).

5.3 Решение задач ИЛП должно обеспечивать:

- на стадии разработки изделия (если решение задач ИЛП относится к вновь создаваемому изделию) — формирование требований к элементам СТЭ, проектирование элементов СТЭ и технологии их взаимодействия с целью обеспечения заданных уровней ЭТХ изделия и эффективной его ТЭ, при этом результаты деятельности в области ИЛП влияют на конструкцию изделия в части обеспечения ее надежности, ЭТ и других ЭТХ;
- на стадии производства — производство и (или) закупка элементов СТЭ (возможен выбор части готовых элементов из существующей инфраструктуры ТЭ) и контроль соответствия характеристик СТЭ заданным требованиям;
- на стадиях эксплуатации изделия и его капитального ремонта (если он предусмотрен) вплоть до списания и утилизации — материальную, техническую, методическую и информационную поддержку функционирования элементов СТЭ изделия с использованием постоянно пополняемой БД АЛП, а также периодическую проверку выполнения заданных требований к СТЭ, используемых документов и данных с их актуализацией при необходимости;
- при модификации серийно производимого изделия — внесение изменений в его конструкцию и СТЭ, связанных с изменениями условий эксплуатации, используемых технологий, экономических факторов и др.

5.4 Работы в области ИЛП для решения поставленных задач должны предусматривать.

- разработку концепции СТЭ с учетом ожидаемых условий и целей эксплуатации изделия;
- получение и систематизацию сведений о конструкции, особенностях функционирования и ТЭ изделия и его СЧ, необходимых для создания элементов СТЭ, включая данные о надежности и других ЭТХ изделия, о характеристиках других элементов СТЭ и т. п., планируемых к использованию для ТЭ изделия;
- проведение АЛП с формированием БД АЛП, а также документирование результатов АЛП путем построения отчетов из БД АЛП в необходимых форматах;
- использование результатов и БД АЛП для решения других задач ИЛП;
- оценку стоимости ЖЦ изделия и его СЧ, в том числе затрат на ТЭ и МТО;
- проверку эксплуатационно-экономической эффективности изделия в формируемой или существующей СТЭ (в том числе достигнутых уровней ЭТХ в зависимости от характеристик конструкции изделия и элементов его СТЭ) и оценку соответствия показателей заданным требованиям.

5.5 Технология ИЛП представляет собой комплекс методов, средств и процессов, используемых для управления ЭТХ на стадиях ЖЦ изделия путем создания и сопровождения СТЭ, обеспечивающей решение поставленных задач, и включает в себя следующие основные виды деятельности:

- АЛП, включая планирование ТОиР изделия и его МТО, и формирование БД АЛП для ее использования при решении других задач ИЛП;
- разработку и сопровождение ЭД и РД;
- разработку требований и рекомендаций по инфраструктуре СТЭ и средствам ТОиР (включая СЭК), необходимым для ТЭ изделия;
- разработку требований к численности, специализациям и квалификации эксплуатационного персонала, к ТСО, планирование и содействие в проведении подготовки персонала;
- разработку требований к поддержке ПО и АВС, планирование и организацию соответствующих мероприятий;
- планирование хранения, транспортирования и утилизации изделий;
- мониторинг ЭТХ изделия и других параметров СТЭ при испытаниях изделия и на стадии его эксплуатации (а также при необходимости в процессе капитального ремонта) с внесением необходимых изменений в БД АЛП.

5.6 В осуществлении перечисленных видов деятельности в области ИЛП участвуют как разработчик и изготовитель изделия, так и эксплуатирующее изделие лицо или организация (заказчик или его контрагент, получающий изделие для его использования по назначению и (или) его ТЭ). Указанные виды деятельности на разных стадиях ЖЦ изделий должны быть информационно интегрированы в единый комплекс процессов ЖЦ изделия. Информационная интеграция процессов обеспечивает обратную связь между ними, в рамках которой сведения, полученные на стадии эксплуатации (капитального ремонта) изделия, используют для совершенствования конструкции изделия и элементов его СТЭ. Такую информационную интеграцию обеспечивает ЕИС или иные формы информационного взаимодействия всех участников ЖЦ изделия.

5.7 Системообразующим процессом в рамках ИЛП является АЛП, предусматривающий анализ особенностей изделия, конструктивно-схемных решений и функций СЧ изделия, видов и последствий (в том числе критичности) прогнозируемых видов отказов для формирования требований к плановым работам по ТОиР, к МТО, а также к элементам СТЭ изделия. При необходимости по результатам анализа могут быть сформированы предложения по совершенствованию конструкции изделия.

5.8 Задачи АЛП и организация его проведения зависят от назначения, особенностей конструкции и этапа ЖЦ изделия, которые определяют необходимый состав исходных данных для АЛП, возможности влияния на конструкцию изделия и на параметры СТЭ:

- для вновь создаваемых изделий АЛП носит наиболее полный характер;
- в случае модификации изделия АЛП проводят с целью оценки влияния вносимых в конструкцию изменений, соответственно, задачи АЛП могут выполняться частично;
- для проектов, связанных с поставкой серийных изделий, выполняют лишь отдельные элементы АЛП, как правило, для определения влияния условий эксплуатации изделия в конкретной климатической зоне в режимах, характерных для конкретного заказчика (эксплуатанта) и (или) адаптации существующей СТЭ для работы с данным изделием.

5.9 Технические требования в отношении организации, применяемых методов и средств ИЛП, организации ЕИС или иного информационного взаимодействия участников ЖЦ изделия следует устанавливать в договоре на создание, поставку и (или) модификацию (модернизацию) изделия. Эти требования должны включать в себя:

- цели ИЛП в отношении показателей эффективности СТЭ (в том числе показателей ЭТХ) изделия;
- принципиальные требования к предполагаемым условиям эксплуатации, ТОиР и МТО изделия;
- требования к информационной интеграции технологий ИЛП в применяемой ЕИС ЖЦ изделия (см. 5.6);
- требования к выбору и применению конкретных методов и средств ИЛП.

5.10 При организации ИЛП в рамках управления процессами ЖЦ изделия должна обеспечиваться взаимосвязь видов деятельности ИЛП с другими видами инженерной и управленческой деятельности. Для этого применяют:

- единую информационную модель для описания объектов (процессов) ЖЦ изделия и, в частности, ИЛП и отношений между ними (формируемую с учетом ГОСТ Р ИСО 10303—239);
- стандартные форматы данных при информационном обмене между участниками ЖЦ изделия;
- единые (согласованные) протоколы обмена данными.

5.11 Работы в области ИЛП начинают с разработки концепции СТЭ, в которой определяют и документируют:

- цели ИЛП в отношении показателей ЭТХ, а также комплексных показателей эффективности применения изделия (эксплуатационно-экономическая эффективность, прямые расходы на ТОиР, иные эксплуатационные расходы и другие необходимые показатели по согласованию между головным разработчиком и заказчиком изделия);
- ожидаемые условия эксплуатации изделия (географические и климатические условия, интенсивность использования за расчетный период, например, сутки, месяц или год, оснащенность служб СТЭ и т. д.);
- планируемые пути достижения целей ИЛП (последовательность реализации задач ИЛП в соответствии со стадиями ЖЦ изделия), включая схемы ТОиР и технико-экономические модели логистических процессов, которые могут быть предложены заказчику (эксплуатанту) изделия, в том числе для организации: планового и непланового ТОиР (для оценки затрат по видам ТОиР, по изделию в целом и его СЧ); поставок, хранения и предоставления необходимых запасных частей и расходных материалов; комплектования и подготовки эксплуатационного персонала (потребности, порядок подготовки, используемые ТСО и центры обучения и т. п.); других процессов ИЛП (по согласованию участников работ).

5.12 Результаты работ согласно 5.11 головной разработчик изделия с участием головного изготовителя изделия должен использовать для формирования комплексной программы обеспечения ЭТХ изделия (например, по ГОСТ Р 56112), которая определяет конкретные мероприятия и виды ресурсов, используемых для решения задач ИЛП (методы, технологии, программные и аппаратные средства), с указанием сроков их выполнения (разработки, поставки) и ответственных лиц. Эта программа является организационным техническим документом, определяющим содержание работ, их результаты (отчетные документы) и исполнителей работ, подлежащих выполнению на стадиях ЖЦ определенного типа изделия для обеспечения заданного уровня его ЭТХ. Она должна предусматривать увязку технологии

управления ЭТХ с другими технологиями управления ЖЦ изделия (технологии управления требованиями и конфигурацией, технологиями информационной поддержки изделия и др.).

В случае проведения работ по ИЛП применительно к существующему серийному изделию в рамках подготовки и осуществления его поставки, вместо комплексной программы обеспечения ЭТХ вновь создаваемого изделия возможна разработка плана ИЛП, содержащего ограниченный комплекс мероприятий по управлению ЭТХ серийного изделия на стадиях производства и эксплуатации (капитального ремонта, при необходимости).

5.13 На стадиях разработки и производства изделия работы в области ИЛП выполняет, как правило, головной разработчик изделия совместно с другими участниками ЖЦ изделия. На стадиях эксплуатации изделия и его капитального ремонта (если он предусмотрен) соответствующие виды деятельности осуществляет преимущественно заказчик (эксплуатант) изделия при методической помощи разработчика изделия.

5.14 Выполнение работ в области ИЛП обеспечивают с помощью ИС ИЛП, представляющей собой совокупность ИС, используемых разработчиком изделия для решения задач ИЛП согласно 5.5 и интегрированных с системами управления инженерными данными об изделии, а также — аналогичных систем, используемых разработчиками и изготовителями СЧ изделия.

6 Проведение работ в области интегрированной логистической поддержки

6.1 Исходные данные

6.1.1 Для формирования СТЭ необходимо разработать ее концепцию, отражающую следующие сведения:

- описание условий эксплуатации и планируемых режимов использования изделия (параметры одного или нескольких различных типовых циклов применения изделия по назначению);
- описание предполагаемых методов организации ТЭ изделия и его основных СЧ, включая структуру видов планового ТОиР и организацию их выполнения с учетом возможностей заказчика (эксплуатанта);
- располагаемые виды ресурсов для обеспечения ТЭ;
- предполагаемые формы участия разработчика и (или) поставщика изделия в функционировании СТЭ.

Для изделий, разрабатываемых (поставляемых) для федеральных государственных нужд, концепцию СТЭ согласовывают с заказчиком.

6.1.2 Дополнительно к принятой концепции СТЭ необходимы сведения о конструкции изделия, в том числе:

- сведения о структуре изделия и функциях, реализуемых его системами и СЧ, в том числе, технические описания и схемы систем и СЧ, сведения об информации, предоставляемой оператору (экипажу) для предупреждения последствий возможных отказов, а также состав информации, регистрируемой СЭК в составе изделия (контролируемые параметры);
- представляемые подразделениями анализа надежности и отказоустойчивости результаты АВПКО, которые должны содержать перечень возможных видов отказов систем и СЧ изделия с оценкой их влияния на безопасность применения и ТЭ изделия, функции, связывающие вероятности отказов систем с вероятностями отказов их СЧ, а также нормативные значения вероятностей для ожидаемых отказов, устанавливаемые с учетом распределения общих требований к изделию между отдельными системами и возможными видами их отказов;
- представляемые конструкторскими подразделениями и (или) поставщиками покупных изделий данные о возможности контроля и прогнозирования технического состояния покупных изделий;
- прогнозируемые характеристики ЭТ изделия и его СЧ, позволяющие оценить удобство монтажа и демонтажа элементов, обеспечения доступа для ТОиР и т. п., а также принятые при анализе оценки продолжительности и трудоемкости различных видов работ по ТОиР.

6.2 Анализ логистической поддержки

6.2.1 АЛП выполняют по ГОСТ Р 53392 и предусматривают при его проведении:

- анализ конструкции изделия и его СЧ (системы и их элементов) для оценки ЭТХ и мероприятий по их обеспечению при создании изделия и поддержанию на стадии эксплуатации;

- анализ возможных вариантов построения СТЭ изделия, обеспечивающих выполнение заданных требований в отношении стоимости ЖЦ, в том числе в ходе обоснования используемых методов и технологий ТОиР и МТО;

- определение потребностей в ресурсах (материальных, трудовых и др.) для обеспечения эффективного функционирования СТЭ;

- контроль показателей ЭТХ, готовности изделия к применению по назначению и их влияния на стоимость ЖЦ изделия с выявлением факторов, негативно влияющих на эти характеристики.

6.2.2 Конкретный состав задач АЛП, степень детализации анализа, состав данных БД АЛП и исполнителей работ определяют по ГОСТ Р 53392. Для изделий, разрабатываемых (поставляемых) для федеральных государственных нужд, это согласовывают с заказчиком.

6.2.3 Базовым элементом АЛП является планирование ТОиР изделия. Для этого с использованием результатов АВПКО и методов обоснования требований к ТОиР изделия в целом и его СЧ, применимых для данного вида изделий, проводят обоснование состава и периодичности работ по ТОиР изделия, то есть формирование плана ТОиР, обеспечивающего заданный уровень надежности изделия.

6.2.4 Для обеспечения эффективной реализации разработанного плана ТОиР проводят:

- анализ уровней ТОиР с целью выбора рационального организационного уровня выполнения работ, включаемых в план ТОиР, с учетом необходимой и имеющейся инфраструктуры, средств ТОиР, длительности и затрат на выполнение рассматриваемых работ по ТОиР при разных способах их выполнения;

- обоснование моделей управления запасами, норм расхода материальных ресурсов (запасных частей, расходных материалов и т. п.) и других подобных мероприятий.

6.2.5 Исходные данные и результаты АЛП хранят в специализированной базе данных — БД АЛП. БД АЛП поддерживают в актуальном состоянии на протяжении всего ЖЦ изделия.

6.3 Разработка и сопровождение ЭД (РД) на изделие

6.3.1 Для разработки и сопровождения ЭД (РД) на изделие (при необходимости планового капитального ремонта) в рамках АЛП на основе разработанного согласно 6.2.4 плана ТОиР создают общую базу данных ЭД (РД) из МД, сформированных с использованием сведений из БД АЛП.

6.3.2 Требования к ЭД (РД) устанавливает заказчик. В этих требованиях должны быть определены виды и комплектность документации, необходимой для применения изделия по назначению и ТЭ изделия. При отсутствии таких требований ЭД (РД) выполняют по ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, ГОСТ 2.610. Форму представления документов (бумажная, электронная, то и другое, комбинированная) устанавливает головной разработчик изделия и согласовывает это с заказчиком. Формирование МД и формирование ОБДЭ осуществляют с использованием информационной технологии, согласованной участниками ЖЦ изделия.

6.3.3 При разработке ЭД (РД) используют как традиционную (бумажную) форму технической документации, так и электронную, в том числе интерактивную, по ГОСТ 2.051 и ГОСТ Р 54088. Подготовку и внесение изменений в ЭД (РД) осуществляют по ГОСТ 2.503 и ГОСТ 2.603. Все изменения МД отражают в ОБДЭ.

6.4 Планирование инфраструктуры СТЭ и средств ТОиР

6.4.1 Для реализации разработанного плана ТОиР формируют требования к элементам инфраструктуры СТЭ, необходимым для применения и ТЭ изделия, а также оценивают связанные с этими требованиями затраты. Полученные данные документируют в БД АЛП.

6.4.2 При формировании требований к инфраструктуре для конкретных изделий целесообразно применять существующие элементы инфраструктуры СТЭ, если они отвечают требованиям по назначению. Создание новых элементов инфраструктуры предусматривают, как правило, только в случаях отсутствия требуемых элементов в существующей инфраструктуре СТЭ и после проведения технико-экономического обоснования такой новой разработки.

6.4.3 Важным элементом СТЭ являются средства, необходимые для реализации разработанного плана ТОиР изделия. Перечень необходимых средств ТОиР, инструмента и требования к их характеристикам также определяют в процессе АЛП и включают в БД АЛП. При этом рекомендуется использовать:

- средства из стандартных типоразмерных рядов;
- средства, уже имеющееся в инфраструктуре СТЭ;
- средства обслуживания и эксплуатационного контроля, встроенные в изделие.

6.4.4 Специальные средства ТОиР и специальный инструмент применяют только в обоснованных случаях, когда их использование обеспечивает возможность снижения стоимости ЖЦ, сокращения трудоемкости и продолжительности работ по ТОиР изделия. Для вновь создаваемых средств ТОиР может потребоваться разработка собственного плана ИЛП.

6.5 Планирование состава эксплуатационного персонала и его обучения, разработка ТСО

6.5.1 Условием реализации разработанного плана ТОиР изделия является наличие в необходимом количестве эксплуатационного персонала, имеющего требуемый уровень квалификации. В процессе АЛП формируют номенклатуру специальностей и требования к численности персонала по каждой специальности с учетом необходимой квалификации специалистов.

6.5.2 Одновременно, в процессе АЛП формируют требования к программам подготовки персонала, а также ТСО, обеспечивающим эффективность учебного процесса. Эти требования должны включать в себя:

- номенклатуру специальностей и численность специалистов по применению и ТЭ изделия, подлежащих обучению (переподготовке) по каждой необходимой специальности;
- виды и формы обучения (непосредственно на изделии, в учебных классах, в специальных учебных центрах и т. д.);
- проекты учебных планов, программ и учебно-методических материалов (в том числе в электронной форме);
- сроки обучения и требуемое опережение по отношению к срокам ввода изделия в эксплуатацию;
- состав, технические характеристики и сроки выпуска ТСО (учебных стендов, тренажеров, в том числе компьютерных, и др.);
- программы аттестации специалистов, прошедших обучение.

6.5.3 При формировании требований к персоналу и программам его подготовки, а также к ТСО используют информацию БД АЛП и ОБДЭ.

6.6 Планирование технической поддержки ПО и АВС

6.6.1 Для определения потребности в ресурсах и планирования поддержки ПО и АВС, необходимых для использования и ТЭ изделия, а также ПО и АВС, предназначенных для обучения эксплуатационного персонала, предусматривают проведение соответствующих работ. Перечень поддерживаемых ПО и АВС определяют в процессе разработки изделия и его СТЭ.

Особое внимание уделяют встроенным системам реального времени — вычислительным системам, представляющим собой интегрированную конструкцию из АВС и встроенного в них ПО (включая операционную систему реального времени). Функции встроенных систем реального времени реализуют, как правило, с помощью ПО, записываемого во встроенную постоянную память АВС.

6.6.2 Для ПО и АВС, выбранных согласно 6.6.1, с учетом ГОСТ Р 51904 формируют процедуры поддержки на стадии эксплуатации изделия, включая обновление и поддержку ПО (выпуск или установка новых версий, устранение выявленных ошибок, сбоев и т. д.), замену устаревших АВС. Эти процедуры документируют в БД АЛП и уточняют на стадии эксплуатации изделия.

6.7 Планирование хранения, транспортирования и утилизации изделий

6.7.1 Заключительным процессом ИЛП является планирование и организация хранения, транспортирования и утилизации изделия и его СЧ. Для этого выбирают наиболее эффективные методы и технологии, которые снижают до приемлемого уровня негативное влияние факторов хранения и транспортирования на ЭТХ изделия и его СЧ, обеспечивают эффективную утилизацию, а также исключают повреждение изделий и вред, наносимый окружающей среде, при соблюдении выбранных методов и технологий. Выбранные методы и технологии идентификации, консервации, упаковывания, хранения, транспортирования и утилизации изделий данного типа документируют в БД АЛП.

6.7.2 Для вновь создаваемых изделий проводят полный анализ транспортабельности, выбирают способы упаковки и варианты перемещения на стадии производства, хранения и транспортирования на большие расстояния. Результаты таких работ могут повлиять на конструкцию изделия, его СЧ, на ЭТХ и стоимость ЖЦ изделия. Для покупных изделий указанные факторы учитывают при оценке применимости покупных изделий в финальном изделии.

6.7.3 План мероприятий по хранению и транспортированию изделия должен включать в себя:

- описание выбранных методов и технологий идентификации, консервации, упаковывания, хранения и транспортирования;
- описание используемых технических средств (идентификаторы, контейнеры, иная тара, загрузочные и швартовочные устройства, средства транспортирования и т. п.);
- требования к процедурам хранения и транспортирования;
- требования к ТОиР технических средств хранения и транспортирования.

При его формировании учитывают требования по охране труда и технике безопасности, противопожарные требования, а также требованиям к работам с опасными материалами.

6.7.4 Эффективность планирования и организации утилизации изделия и (или) его СЧ определяют, исходя из:
- степени вторичного использования материалов;
- уровня негативного влияния процессов утилизации на окружающую среду;
- затрат на утилизацию после вывода изделия (или СЧ) из эксплуатации.

6.7.5 При выборе методов и технологий утилизации уже на этапах создания изделия принимают меры по обеспечению технологичности изделия и его СЧ при производстве и ЭТ, позволяющие снизить затраты труда и материальных средств на разборку изделия, изъятие драгоценных и (или) радиоактивных материалови т. п. При необходимости для выполнения этих работ разрабатывают специальное технологическое оборудование, однако применение такого оборудования подлежит технико-экономическому обоснованию. При этом оценивают затраты, связанные с утилизацией, и их влияние на общую стоимость ЖЦ изделия.

6.8 Мониторинг ЭТХ и ведение БД АЛП

6.8.1 Для проверки достигнутого уровня эксплуатационно-экономической эффективности изделия и оценки стоимости ЖЦ в целом предусматривают мониторинг ЭТХ при испытаниях изделия и на стадии его эксплуатации. При этом получают данные, необходимые для ведения БД АЛП, совершенствования конструкции изделия и СТЭ, а также для использования в других разработках.

6.8.2 Технология такого мониторинга основана на получении, статистической обработке и анализе сведений о надежности (безотказности, долговечности) и других ЭТХ изделия, параметрах СТЭ (трудоемкость и продолжительность работ по ТОиР, фактический расход материальных и иных ресурсов, время простоя изделий, иные затраты на ТОиР).

6.8.3 Объектами мониторинга являются:
- опытный образец изделия (включая его СЧ) на стадии испытаний;
- парк эксплуатируемых изделий и их СЧ,
- процессы использования изделия по назначению и его ТЭ;
- процессы послепродажного обеспечения ТЭ.

6.8.4 В ходе мониторинга организуют сбор сведений по согласованному участниками ЖЦ изделия перечню (составу), формату и его фиксацию в ИС разработчика и (или) эксплуатанта с последующей организацией информационного обмена данными со всеми участниками ЖЦ изделия (как правило, путем организации доступа к собранным данным в рамках ЕИС). После обработки данных мониторинга разработчиком изделия их интегрируют в БД АЛП.

УДК 006.1:006.354 ОКС 01.040.01

Ключевые слова: интегрированная логистическая поддержка, жизненный цикл, изделие, процесс, система, техническая эксплуатация, управление, эксплуатационно-технические характеристики

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

Сдано в набор 30.07.2018. Подписано в печать 10.08.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24. Тираж 4 экз. Зак. 818.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru