|  |
| --- |
| **Федеральное агентство** **по техническому регулированию и метрологии** |
|  |  | **НАЦИОНАЛЬНЫЙ****СТАНДАРТ****РОССИЙСКОЙ****ФЕДЕРАЦИИ** |  | **ГОСТ Р****77.101―****202Х**(*Проект, первая редакция)* |

**Система поддержки жизненного цикла изделий**

**ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Прикладная Логистика» (АО НИЦ «Прикладная Логистика»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 482 «Поддержка жизненного цикла продукции»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от № -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.rst.gov.ru)*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202Х

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

# Введение

Настоящий стандарт разработан для установления единых требований к методологии и основным элементам поддержки жизненного цикла изделий с целью обеспечения совместного применения национальных и международных стандартов, касающихся поддержки жизненного цикла изделий.

При разработке стандарта учтены положения международного стандарта [1] и рекомендации [2].

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ российской федерации**

|  |
| --- |
| **Система поддержки жизненного цикла изделий** **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**Product life cycle support system. General requirements |

Дата введения ―

1. Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к методологии и основным элементам поддержки жизненного цикла изделий машиностроения (далее — изделий).

Настоящий стандарт применяют для системной организации инженерной деятельности на стадиях разработки, производства, эксплуатации, ремонта (при необходимости) и при утилизации изделий.

1. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ Р 27.001  Надежность в технике. Система управления надежностью. Основные положения

ГОСТ Р 53393  Интегрированная логистическая поддержка. Основные положения

ГОСТ Р 54869  Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом

ГОСТ Р 54871  Проектный менеджмент. Требования к управлению программой

ГОСТ Р 56129  Интегрированная логистическая поддержка экспортируемой продукции военного назначения. Управление номенклатурой устаревающих покупных комплектующих изделий

ГОСТ Р 56861  Система управления жизненным циклом. Разработка концепции изделия и технологий. Общие положения

ГОСТ Р 57318  Системы промышленной автоматизации и интеграция. Применение и управление процессами системной инженерии

ГОСТ Р 57700.21  Компьютерное моделирование в процессах разработки, производства и обеспечения эксплуатации изделий. Термины и определения

ГОСТ Р 58675  Автоматизированная система управления данными об изделии. Общие требования

ГОСТ Р 59193  Управление конфигурацией. Основные положения

ГОСТ Р 59194  Управление требованиями. Основные положения

ГОСТ Р 59991  Системная инженерия. Системный анализ процесса управления рисками для системы

ГОСТ Р 77.002  Система поддержки жизненного цикла изделий. Термины и определения (*проект, первая редакция, разрабатывается совместно*)

ГОСТ Р 77.102  Система поддержки жизненного цикла изделий. Стадии, этапы, задачи и субъекты жизненного цикла изделий (*проект, первая редакция, разрабатывается совместно*)

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.

1. Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 77.002.

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЖЦ | ⎯ | жизненный цикл; |
| ИЛП | ⎯ | интегрированная логистическая поддержка; |
| ИИС | ⎯ | интегрированная информационная среда; |
| КМ | ⎯ | компьютерная модель; |
| СТЭ | ⎯ | система технической эксплуатации; |
| СЧ | ⎯ | составная часть (изделия); |
| ТЭ | ⎯ | техническая эксплуатация. |

1. Общие положения
	1. В настоящем стандарте поддержка ЖЦ изделия рассматривается как системно организованная инженерная деятельность субъектов жизненного цикла по обеспечению разработки, производства, эксплуатации (ремонта) изделий и их утилизации, осуществляемая на единых принципах с применением методологии системной инженерии и стандартизованных технологий управления жизненным циклом, компьютерных моделей, электронных документов, данных и средств обмена цифровой информацией в интегрированной информационной среде.
	2. Поддержку ЖЦ осуществляют с использованием:
* принципов поддержки ЖЦ изделия;
* стандартизованных технологий управления ЖЦ изделия;
* ИИС, охватывающей все процессы ЖЦ изделия и обеспечивающей эффективный обмен информацией об изделии между автоматизированными системами и субъектами процессов ЖЦ при разработке, производстве, эксплуатации и утилизации изделий с использованием компьютерных моделей, электронных документов, данных и средств обмена цифровой информацией.
	1. Поддержку ЖЦ изделия реализуют в рамках организационно-технической системы, состоящей из нескольких подсистем, формируемых и используемых на разных стадиях ЖЦ изделия и его СЧ. ИИС является связующей подсистемой и инфраструктурной основой поддержки ЖЦ. Состав и степень сложности указанной системы определяется технической сложностью изделия, его назначением и особенностями его использования (пояснения приведены в приложении А).
	2. Поддержка ЖЦ изделия должна быть построена на следующих принципах:
* организация деятельности на стадиях и этапах ЖЦ на основе стандартизованной модели ЖЦ с использованием системной инженерии в качестве базовой методологии;
* единые правила ведения деятельности субъектами ЖЦ (участниками процессов ЖЦ), связанными договорными обязательствами и координирующими свою деятельность в рамках иерархического распределения работ, выполняемых на стадиях и этапах ЖЦ данного изделия;
* цифровое стандартизованное представление информации, необходимой для осуществления инженерной деятельности субъектами ЖЦ изделия;
* применение при осуществлении инженерной деятельности интегрированных между собой КМ различного назначения, которые адаптируются к условиям поддержки ЖЦ по мере накопления и обработки информации об изделии и связанных с ним процессах, объектах и условиях.

 Примечания:

 1 Системная инженерия рассматривает инженерную деятельность в рамках соответствующих процессов ЖЦ как взаимосвязанную систему видов деятельности всех субъектов ЖЦ (участников промышленной кооперации) применительно к изделию определенного типа;

 2 Интеграция и адаптируемость КМ предполагает, с одной стороны, их взаимную увязку и интероперабельность (функциональную совместимость), а с другой – возможность настройки и корректировки состава и параметров КМ на основе данных и знаний, получаемых на соответствующих стадиях и этапах ЖЦ.

* 1. При поддержке ЖЦ выделяют инженерные и информационные технологии. Требования к ним приведены в разделе 5.
	2. ИИС представляет собой совокупность программных средств, информационных ресурсов и технической инфраструктуры (компьютеры, коммуникационное оборудование и т. п.). При этом используют не разрозненные программные средства, а платформы автоматизации – автоматизированные системы, обладающие необходимым уровнем интероперабельности для автоматизации процессов (бизнес-функций) ЖЦ изделий и решения задач поддержки их ЖЦ в интересах неограниченного круга субъектов ЖЦ с использованием облачных и интернет-технологий.
	3. Для отдельных видов сложных изделий в рамках поддержки ЖЦ организуют деятельность по целевому управлению ЖЦ изделия, то есть по обеспечению соответствия характеристик изделия или процессов ЖЦ изделия заданным требованиям путем периодической оценки значений целевых показателей и осуществления воздействий на конструкцию изделия и его СЧ, производственную среду или СТЭ изделия.

Примечания:

1Управление ЖЦ обычно применяется для техники военного и двойного назначения, а также для отдельных гражданских изделий, создаваемых по государственному заказу или по контракту ЖЦ.

2 Примерами целевых показателей являются те, которые позволяют оценить наиболее важные для изделия характеристики: характеристики назначения, характеристики надежности (безотказности, долговечности и др.), характеристики процессов ЖЦ изделия (финансовые затраты, показатели качества выпускаемых изделий и др.).

* 1. При управлении ЖЦ изделия оценку целевых показателей и управляющие воздействия проводят на контрольных рубежах ЖЦ. Объектами управления при этом являются следующие объекты ЖЦ:
* изделия и их СЧ, при этом конструкцию изделия при ее создании представляют в виде описывающей ее технической документации (баз данных, компьютерных моделей), макетов, экспериментальных и опытных образцов, а при эксплуатации объектами ЖЦ являются изготовленные экземпляры изделия и его СЧ;
* при необходимости в состав объектов ЖЦ включают средства поддержки ЖЦ, не являющиеся СЧ изделия, но используемые в процессах его ЖЦ (средства технологического оснащения, средства эксплуатации, системы обучения персонала и т.п.), а также компьютерные модели, связанные с разработкой, производством, эксплуатацией (ремонтом) и утилизацией изделия, в т. ч. цифровые двойники.
	1. Эффективность поддержки ЖЦ, включая и управление ЖЦ, оценивают c использованием системы показателей, отражающих функционально-технические, эксплуатационно-технические, финансово-экономические и иные характеристики изделия и связанных с ним процессов, объектов и условий.
1. Общие требования к поддержке жизненного цикла изделия
	1. Поддержка ЖЦ изделия требует системного подхода с использованием методологии системной инженерии по ГОСТ Р 57318 (с учетом международной практики, см., например, [2]). Системность требуется как при рассмотрении самого изделия, так и необходимых элементов поддержки его ЖЦ (см. приложение А).

Примечание ⎯ Системный подход предполагает, что все виды деятельности в ЖЦ изделия рассматриваются как элементы единого целого (системы), связанные прямыми и обратными связями, обеспечивающими достижение целей, поставленных при создании изделия.

* 1. Для поддержки ЖЦ изделия определенного типа должна быть сформирована модель его ЖЦ. Модель ЖЦ изделия формируют в соответствии с положениями ГОСТ Р 77.102.
	2. Для поддержки ЖЦ изделия должны использоваться следующие инженерные технологии (методы и средства осуществления процессов ЖЦ):
* управления требованиями;
* управления конфигурацией;
* управления программами и проектами ЖЦ изделий;
* управления надежностью и ИЛП;
* управления рисками.
	+ 1. Технологию управления требованиями применяют для документирования требований, анализа их выполнения, прослеживаемости изменений требований и взаимного согласования требований разного уровня и к разным СЧ изделия и формируемой для него СТЭ, с целью обеспечения и контроля соответствия требованиям на всех этапах и стадиях ЖЦ. Управление требованиями осуществляют по ГОСТ Р 59194.
		2. Технологию управления конфигурацией применяют для:
* документирования вариантов типовой конструкции изделия или конструкции экземпляра изделия, а также конструкции их СЧ;
* применяемых интерфейсов в составе изделия и в его внешних связях;
* анализа вносимых в конструкцию и документацию изменений и их прослеживаемости;
* взаимного согласования изменений, вносимых на разных уровнях разукрупнения конструкции и разными субъектами ЖЦ, с целью обеспечения и контроля соответствия требованиям.

Управление конфигурацией осуществляют по ГОСТ Р 59194 с использованием информационных систем управления данными об изделии по ГОСТ Р 58675.

* + 1. Технологии управления программами и проектами применяют для планирования, координации и контроля поддержки ЖЦ как в отношении формулирования целей и задач создания или модификации изделия (уровень программ – что необходимо сделать), так и в отношении функционала субъектов ЖЦ и конкретных работ на разных этапах и стадиях ЖЦ изделия (уровень проектов – как сделать необходимое). Управления программами и проектами осуществляют с учетом требований ГОСТ Р 57318, ГОСТ Р 54869, ГОСТ Р 54871 и рекомендаций [3].
		2. Технологии управления надежностью и ИЛП применяют для обеспечения надежности и других эксплуатационных свойств изделия, а также для формирования и обеспечения эффективного функционирования элементов СТЭ: эксплуатационной и ремонтной документации, средств ТЭ (их номенклатуры, характеристик и комплектов) и необходимого для ТЭ персонала (его специализации, количества и квалификации).

Примечание – В соответствии с методологией системной инженерии эта деятельность по обеспечению надежности и других эксплуатационных свойств изделия и формированию СТЭ должна начинаться с ранних стадий и этапов ЖЦ с целью выполнения требований к безопасности и готовности изделия при приемлемой стоимости его ЖЦ. Кроме того, эту группу технологий следует использовать для анализа эксплуатационной информации об изделии и выбора необходимых корректирующих воздействий: на конструкцию изделия, на производственную среду и организацию взаимодействия субъектов ЖЦ, на параметры СТЭ, – при обнаружении несоответствий требованиям.

Управление надежностью и ИЛП осуществляют по ГОСТ Р 27.001 и ГОСТ Р 53393 с использованием систем управления данными об изделии по ГОСТ Р 58675 и других информационных систем. В части управления номенклатурой покупных изделий, подверженных быстрому моральному устареванию и рискам прекращения выпуска отдельных типов СЧ или их технической поддержки со стороны поставщиков, следует руководствоваться ГОСТ Р 56129.

* + 1. Управление рисками при осуществлении поддержки ЖЦ изделий выполняют с учетом ГОСТ Р 59991 и с использованием методов оценки инженерных рисков при разработке схемных и конструктивных решений изделия и его СЧ.
	1. Для информационной поддержки ЖЦ изделия должны использоваться информационные технологии (методы и средства автоматизации деятельности субъектов ЖЦ и поддержки функционирования ИИС.
		1. Для применения информационных технологий определяют:
* архитектуру ИИС в целом и отдельных систем (подсистем) в ее составе;
* состав и функциональность программных средств;
* порядок информационного взаимодействия автоматизированных систем;
* состав баз данных, содержащих сведения об изделии и о результатах работ субъектов ЖЦ, являющихся предметом совместного использования или обмена в рамках кооперации;
* состав и порядок актуализации баз данных нормативно-справочной информации;
* порядок и правила использования информации и обеспечения ее безопасности.
	+ 1. В структуре ИИС возможно выделение специализированных сегментов, обеспечивающих поддержку:
* процессов разработки изделия;
* процессов производства изделия;
* процессов эксплуатации изделия.

ИИС должна поддерживать информационное взаимодействия субъектов ЖЦ, участвующих как в процессах одной конкретной стадии ЖЦ (например, в кооперации по разработке или производству), так и в процессах совместно осуществляемых субъектами ЖЦ на нескольких стадиях ЖЦ (например, разработки, производства и эксплуатации).

# Библиография

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [1] | ISO/IEC/IEEE 24748-1:2024 | Systems and software engineering — Life cycle management — Part 1: Guidelines for life cycle management |
| [2] |  | Концепция стандартизации в области управления жизненным циклом продукции военного назначения: Технический комитет (ТК) Росстандарта № 482 «Поддержка жизненного цикла экспортируемой продукции военного и продукции двойного назначения». – М.: АО НИЦ «Прикладная Логистика», 2017 |
| [3] | PMBOK Guide | Руководство к своду знаний по управлению проектами. Изд. 5. — PMI, 2012. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УДК 006.1+004.942 |  | ОКС 01.110 |
| Ключевые слова: жизненный цикл, требования, изделие, система, стандарт |

Руководитель организации-разработчика

АО НИЦ «Прикладная логистика»

Генеральный директор Галин И.Ю.

Руководитель разработки,

руководитель отдела САиНО Селезнева Е.В.

Разработчик стандарта,

Ведущий специалист Петров А.Н.