

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСТ Р
77.102—
202Х**
(Проект,
первая редакция)

**Система поддержки жизненного цикла изделий
СТАДИИ, ЭТАПЫ, ЗАДАЧИ И СУБЪЕКТЫ
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Прикладная Логистика» (АО НИЦ «Прикладная Логистика»), Российским фондом развития информационных технологий (РФРИТ) Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»), и Частным учреждением по цифровизации атомной отрасли «Цифрум» (ЧУ «Цифрум»),

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», 202X

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
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины, определения и сокращения
4	Модель жизненного цикла изделия.....
5	Стадии, этапы и контрольные рубежи жизненного цикла.....
6	Процессы и работы жизненного цикла.....
7	Субъекты и организационно-технические системы жизненного цикла
	Приложение А (рекомендуемое) Стадии, этапы, контрольные рубежи жизненного цикла изделия
	Приложение Б (рекомендуемое) Основные процессы и работы, выполняемые в ходе жизненного цикла изделия.....
	Библиография.....

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система поддержки жизненного цикла изделий

СТАДИИ, ЭТАПЫ, ЗАДАЧИ И СУБЪЕКТЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ

Product life cycle support system.

Stages, phases, tasks and subjects of products life cycle

Дата введения —

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к модели жизненного цикла изделия машиностроения, а также состав типовых элементов модели жизненного цикла, в том числе:

- стадии и этапы жизненного цикла,
- контрольные рубежи,
- процессы и работы, выполняемых на стадиях и этапах ЖЦ,
- объекты процессов и работ, выполняемых на стадиях и этапах ЖЦ;
- субъекты жизненного цикла.

Настоящий стандарт применяют

- для разработки модели жизненного цикла конкретного изделия (проекта), учитывающей особенности конструкции и использования изделия;
- при организации и осуществлении поддержки жизненного цикла изделия машиностроения,

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ Р 2.119 Единая система конструкторской документации. Эскизный проект

ГОСТ Р 2.120 Единая система конструкторской документации. Технический проект

ГОСТ Р 15.101 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ

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

ГОСТ Р 77.102—202Х (проект, первая редакция)

ГОСТ Р 53393 Интегрированная логистическая поддержка. Основные положения

ГОСТ Р 59193 Управление конфигурацией. Основные положения

ГОСТ Р 59194 Управление требованиями. Основные положения

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

ГОСТ Р 77.101 Система поддержки жизненного цикла изделий. Общие требования (проект, первая редакция, разрабатывается совместно)

ГОСТ Р 77.402 Система поддержки жизненного цикла изделий. Виды программных средств поддержки ЖЦ (проект, вторая 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.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 77.002.

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

ЖЦ — жизненный цикл;

КД — конструкторская документация;

КР — контрольный рубеж;

НИР — научно-исследовательская работа;

ОО — опытный образец;

РД — ремонтная документация;

РКД — рабочая конструкторская документация;

СЧ	—	составная часть (изделия);
СТО	—	средства технологического оснащения;
ТД	—	технологическая документация;
ТЗ	—	техническое задание;
ТТЗ	—	тактико-техническое задание;
ТОиР	—	техническое обслуживание и ремонт;
ТЭ	—	техническая эксплуатация;
ЭД	—	эксплуатационная документация.

4 Модель жизненного цикла изделия

4.1 При организации и осуществлении поддержки ЖЦ изделия (в соответствии с ГОСТ Р 77.101) разрабатывают и применяют модель ЖЦ изделия с целью планирования взаимосвязанной совокупности работ, выполняемых от появления потребности в изделии до утилизации последнего экземпляра.

4.2 Модель ЖЦ изделия включает следующие элементы:

- стадии и этапы ЖЦ изделия;
- контрольные рубежи;
- процессы и работы, выполняемые на стадиях и этапах ЖЦ;
- объекты процессов и работ, выполняемых на стадиях и этапах ЖЦ;
- субъекты ЖЦ изделия.

4.3 Основным объектом является само изделие: его конструкция, технология выполнения связанных с ним процессов (изготовления, эксплуатации, ремонта, утилизации), физически созданные экземпляры изделия.

4.4 Реализация ЖЦ изделия требует учета множества других, связанных изделием объектов: СЧ, материальные макеты, компьютерные модели, цифровые двойники, средства поддержки ЖЦ (СТО, средства эксплуатации и обучения персонала и т. п.) и др.

Планирование работ, выполняемых по отношению к связанным объектам, может выполняться:

- в рамках модели ЖЦ самого изделия;
- в рамках отдельных моделей ЖЦ этих объектов, синхронизированных с моделью ЖЦ изделия.

Примечание — Модель ЖЦ связанного объекта разрабатывают и применяют по аналогии с моделью ЖЦ изделия, описанной в данном стандарте.

5 Стадии и этапы жизненного цикла изделия

5.1 Стадии ЖЦ представляют собой периоды времени существования изделия в определенных состояниях.

5.2 Каждая стадия ЖЦ имеет определенную цель и характеризуется выполняемыми на этой стадии работами, решаемыми задачами и получаемыми конечными результатами.

5.3 Типовыми стадиями ЖЦ изделия являются:

- исследования и обоснование разработки – определение назначения изделия, необходимых характеристик изделия и основных принципов его создания, эксплуатации, ремонта и утилизации;
- разработка – разработка конструкции и связанных с изделием процессов в виде КД, ТД, программной документации;
- производство – реализация изделия в соответствии с разработанной документацией;
- эксплуатация – применение по назначению и ТЭ изделия;
- капитальный ремонт – полное или частичное восстановление характеристик изделия (выделяется в отдельную стадию ЖЦ для отдельных видов сложных изделий);
- утилизация – ликвидация или вторичное использование изделия и его СЧ по завершении срока службы изделия.

5.4 Для сложных изделий стадии ЖЦ разбивают на этапы, характеризующие достижение определенных результатов, связанных с изделием, внутри одной стадии.

Для моментов начала и (или) окончания стадий (этапов) в модели ЖЦ устанавливают КР, на которых предполагается принятие решений о продолжении работ, их прекращении или о переходе к следующему этапу.

5.5 В приложении А приведено описание типовых этапов ЖЦ, их целей и связанных КР.

6 Процессы ЖЦ и работы в составе процессов

6.1 Цели каждой из стадий (этапов) ЖЦ достигают путем выполнения определенных работ.

6.2 С учетом требований национальных и международных стандартов (например, [1] и [2]) работы, выполняемые в ходе ЖЦ изделия, группируют по видам

стандартизованных процессов ЖЦ:

- технические процессы, связанные с реализацией основной технической деятельности в ходе ЖЦ изделия;
- процессы технического управления, связанные с управлением технической деятельностью;
- обеспечивающие процессы, связанные с созданием условий для реализации технических и управленческих процессов;
- контрактные процессы, связанные с установлением и реализацией контрактных отношений между субъектами ЖЦ.

6.3 Процессы объединяют работы, выполняемые с общим объектом и с общей целью на протяжении одной или нескольких стадий ЖЦ. Типовой состав процессов и работ, выполняемых в ходе ЖЦ, приведен в приложении Б.

П р и м е ч а н и е – Процессный подход обеспечивает системную организацию деятельности субъектов ЖЦ по разработке, производству, эксплуатации, ремонту и утилизации изделий, осуществляющую на единых принципах с применением методологии системной инженерии и стандартизованных технологий управления ЖЦ, компьютерных моделей, электронных документов, данных и средств обмена цифровой информацией в интегрированной информационной среде.

6.4 В составе процессов ЖЦ выделяют работы, связанные:

- с конструкцией изделия – исследование и обоснование разработки изделия, разработка базовой конструкции для данного типа изделий, использование базовой конструкции для производства опытных и серийных экземпляров изделий, а затем ее инженерное сопровождение на стадиях производства и эксплуатации (включая внесение изменений в конструкцию при необходимости);
- с экземплярами изделия – изготовление экземпляра изделия определенного типа, передача изделия пользователю (эксплуатанту), использование изделия по назначению и его ТЭ, инженерное сопровождение экземпляра изделия на стадиях производства и эксплуатации (включая внесение изменений в конструкцию экземпляра изделия, при необходимости), списание и утилизация экземпляра изделия.

6.5 В работах, связанных конструкцией изделия, объектом деятельности является техническая документация (в т. ч. компьютерные модели, базы данных), описывающая конструкцию изделия.

В работах, связанных с экземплярами изделия, рабочими объектами деятельности являются собственно экземпляры изделий, описываемые техническими документами или данными в специализированных информационных системах.

7 Субъекты жизненного цикла

7.1 В работах, выполняемых на стадиях и этапах ЖЦ изделия, участвуют органы государственной власти, организации промышленности, государственные организации, выполняющие регуляторные и сертификационные функции, физические лица и т. п., которые выполняют разные роли по отношению к изделию (связанным объектам) на стадиях и этапах ЖЦ (далее – субъекты ЖЦ).

7.2 Типовые роли субъектов ЖЦ включают:

- заказчик;
- разработчик;
- изготовитель;
- поставщик (продавец);
- собственник;
- эксплуатант (потребитель);
- уполномоченный орган;
- поставщик услуг;
- координатор процессов ЖЦ.

П р и м е ч а н и е – Состав ролей субъектов ЖЦ в конкретном проекте может быть расширен.

7.2.1 Заказчик инициирует создание изделия, задает требования к нему, утверждает ключевые решения и результаты этапов, принимает изделие после завершения работ.

7.2.2 Разработчик проектирует и конструирует изделие, обеспечивает соответствие изделия требованиям, участвует в испытаниях и доработках, а также несет ответственность в отношении его конструкции.

7.2.3 Изготовитель организует производство изделия по документации разработчика, контролирует качество изготовления, обеспечивает закупки необходимых комплектующих и материалов, осуществляет изготовление экземпляров изделия для последующей реализации (передачи) заказчику, потребителям или эксплуатантам.

7.2.4 Поставщик (продавец) изделия осуществляет передачу экземпляров изделия другому субъекту ЖЦ на условиях договора. Поставщик гарантирует соответствие поставляемой продукции требованиям.

7.2.5 Собственник на законных основаниях владеет и распоряжается готовым экземпляром изделия (множеством экземпляров), а также несет ответственность за него в соответствии с законодательством.

7.2.6 Эксплуатант применяет экземпляр изделия (или несколько) по назначению, выполняет работы по ТЭ, фиксирует замечания и предложения по улучшению.

Примечание – Эксплуатант, являющийся физическим лицом, может именоваться «потребителем».

7.2.7 Поставщик услуг предоставляет услуги, связанные с разработкой, производством, эксплуатацией, ремонтом, утилизацией изделия по договорам с разработчиком, изготовителем, поставщиком, собственником, эксплуатантом, и т. п.

Примечание – Примерами поставщиков услуг на стадии эксплуатации являются лица, оказывающие услуги по планированию, учету, сбору и анализу эксплуатационных данных (например, поставщик услуг информационной поддержки), по ТОиР (например, автомобильный сервисный центр, организация по ТО воздушных судов, ремонтный завод), по транспортированию или хранению изделия или его СЧ и др. При создании изделия могут быть привлечены лица, поставляющие услуги научных или маркетинговых исследований, услуги по проведению испытаний изделий, по их сертификации и др.

7.2.8 Уполномоченный орган осуществляет функции государственного регулирования деятельности, связанной с ЖЦ изделия, и (или) предоставляет другим субъектам ЖЦ государственные услуги при осуществлении указанной деятельности.

Примечание – Примерами государственных услуг уполномоченных органов, если они предусмотрены законодательством, являются: сертификация определенных видов изделий и услуг, лицензирование и аккредитация субъектов ЖЦ для выполнения определенных видов деятельности, государственная регистрация определенных видов изделий и т. п.

7.2.9 Координатор процессов ЖЦ осуществляет управление и координацию деятельности других субъектов ЖЦ, связанной с определенным типом изделия.

7.3 В зависимости от вида и сложности изделия, в т. ч. от особенностей его гражданского оборота, одно лицо может выступать в нескольких ролях, например: разработчик изделия может также быть изготовителем, изготовитель может быть и поставщиком (продавцом) изделия, собственник изделия может быть эксплуатантом и т. п.

7.4 Субъекты ЖЦ изделия взаимодействуют друг с другом в ходе ЖЦ изделия в соответствии со своими ролями на основе действующего законодательства РФ, норм технического регулирования и заключенных договоров.

7.5 Взаимодействующие субъекты ЖЦ и их инфраструктура логически образуют интегрированную организационно-техническую систему, включающую:

- систему поддержки разработки;

ГОСТ Р 77.102—202Х
(проект, первая редакция)

- систему поддержки производства;
- систему поддержки эксплуатации;
- систему поддержки капитального ремонта;
- систему поддержки утилизации.

П р и м е ч а н и е – Каждая из систем поддержки ЖЦ имеет собственный ЖЦ, стадии и этапы которых должны быть синхронизированы с стадиями и этапами ЖЦ изделия таким образом, чтобы обеспечить готовность соответствующей системы поддержки в нужный момент (рисунок 1).

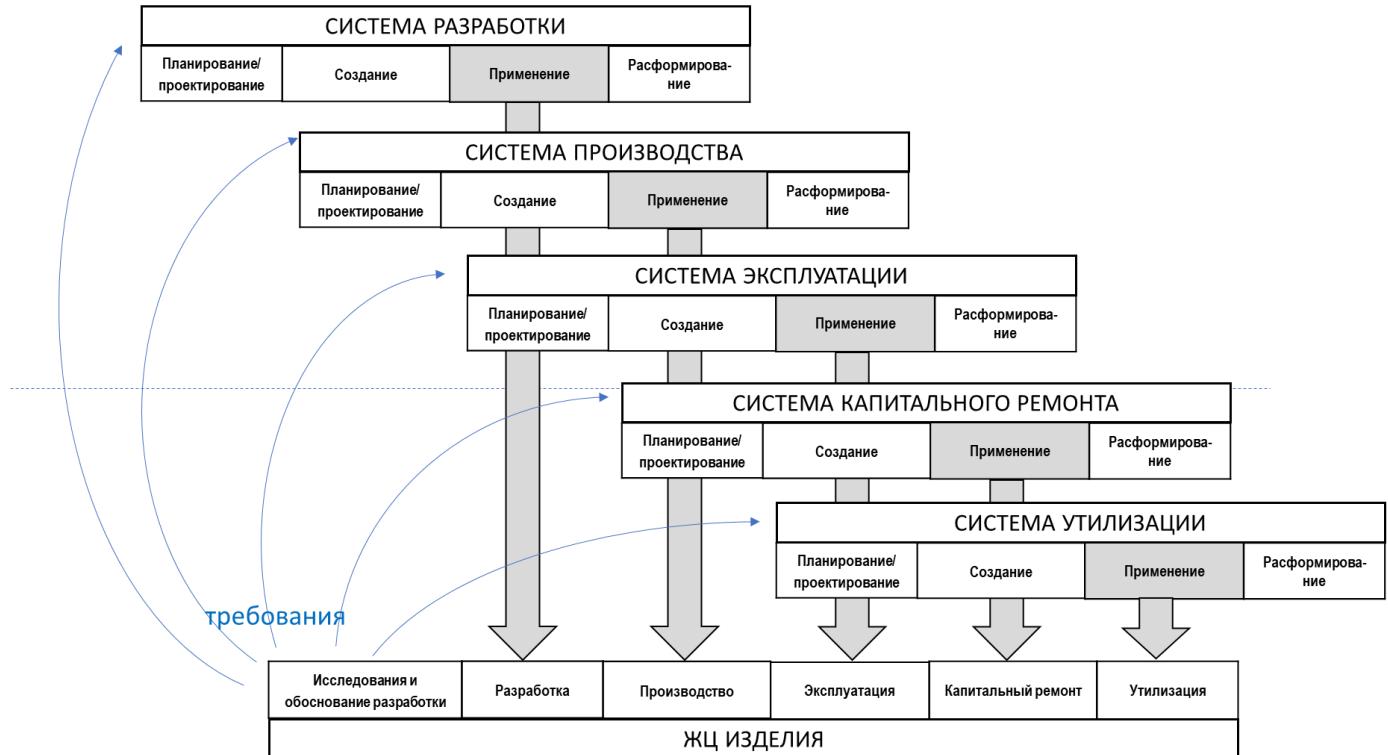


Рисунок 1

7.6 При выполнении работ субъекты ЖЦ используют специализированные программные средства СПЖЦ, обеспечивающие в т.ч. разработку и использование информации и документов в цифровом виде в соответствии с требованиями ГОСТ Р ЕСКД и ЕСТД. Номенклатура видов программных средств СПЖЦ установлена ГОСТ Р 77.402

Приложение А

(рекомендуемое)

Стадии, этапы, контрольные рубежи жизненного цикла изделия

A.1. Типовые стадии ЖЦ и контрольные рубежи их этапов показаны на рисунке A.1.

A.2. В таблице А.1 дано описание целей и контрольных рубежей для каждого этапа ЖЦ.

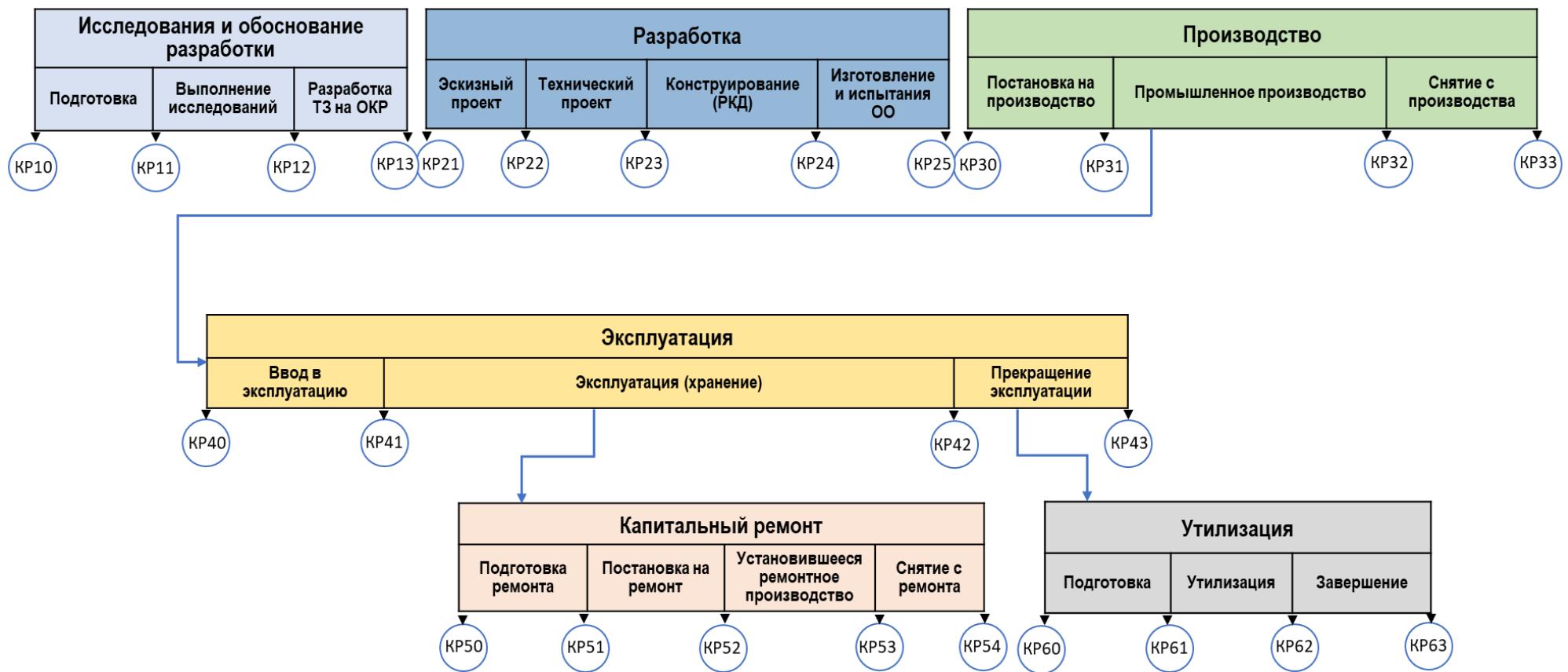


Рисунок А.1 — Стадии, этапы ЖЦ изделия и контрольные рубежи этапов

Таблица А.1 – Цели этапов ЖЦ изделия и контрольные рубежи

Этап ЖЦ	Основные цели этапа ЖЦ и КР
Стадия «Исследование и обоснование разработки»	
Работы на стадии «Исследования и обоснование разработки» могут выполняться в форме НИР по ГОСТ Р 15.101, аванпроекта, технического предложения по ГОСТ 2.118 и их комбинации	
Подготовка	ЦЕЛЬ: Определение целей и задач исследований, определение участников, организация инфраструктуры для выполнения работ, разработка организационно-распорядительных документов
	НАЧАЛО ¹ : КР10 – Принятие решений о начале работ
	КОНЕЦ: КР11 – Утверждение ТЗ на выполнение исследований
Выполнение исследований	ЦЕЛЬ: Техническое и технико-экономическое обоснование целесообразности разработки изделия, выявление (уточнение) требований к изделию. Получение обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) изделия
	НАЧАЛО: КР11' – Начало работ в соответствии с ТЗ
	КОНЕЦ: КР12 – Принятие решения о достижении всех целей и решении задач, поставленных в ТЗ на НИР
Подготовка ТЗ на разработку изделия	ЦЕЛЬ: Разработка ТЗ на ОКР
	НАЧАЛО: КР12' – Начало разработки технического предложения и ТЗ
	КОНЕЦ: КР13 – Утверждение технического предложения и ТЗ на разработку изделия. Присвоение КД литеры «П»
Стадия «Разработка»	
Эскизный проект	ЦЕЛЬ: Установление принципиальных конструктивных решений, дающих общее представление об устройстве, принципах работы, габаритных размерах и основных параметрах изделия (ГОСТ 2.119)
	НАЧАЛО: КР21 – Начало разработки эскизного проекта
	КОНЕЦ: КР22 – Утверждение эскизного проекта. Присвоение КД литеры «Э»
Технический проект	ЦЕЛЬ: Выявление окончательных технических решений, дающих полное представление об устройстве, принципах работы изделия и параметрах изделия, необходимых для разработки рабочей КД (ГОСТ 2.120)
	НАЧАЛО: КР22' Начало разработки технического проекта
	КОНЕЦ: КР23 – Утверждение технического проекта.-Присвоение КД литеры «Т»
Конструирование (разработка РКД)	ЦЕЛЬ: Разработка РКД и ТД для изготовления ОО
	НАЧАЛО: КР23' – Начало разработки РКД и ТД для изготовления ОО
	КОНЕЦ: КР24 – Утверждение РКД для изготовления ОО.

¹ Начало и конец этапа идентифицирован номером КР, который имеет следующий формат: первая цифра – номер стадии, вторая – номер этапа. Как правило завершение этапа и совпадает с началом следующего этапа, в этом случае за номером КР помещен штрих, означающий начало следующего этапа.

ГОСТ Р 77.102—202Х
(проект, первая редакция)

Продолжение таблицы А.1

Этап ЖЦ	Основные цели этапа ЖЦ и КР
Изготовление и испытания ОО	ЦЕЛЬ: Проверка характеристик изделия при проведении испытаний ОО
	НАЧАЛО: КР24' – Начало изготовления ОО
	КОНЕЦ: КР25 – Завершение испытаний ОО. Присвоение КД литеры О (О ₁ , О ₂ и т.д.)
Стадия «Производство»	
Постановка на производство	ЦЕЛЬ: Формирование технических, организационных и экономических условий для промышленного производства изделия в необходимых объемах, изготовление установочной серии, проведение квалификационных испытаний, доработка КД и ТД по результатам
	НАЧАЛО: К30 – Принятие решения о постановке на производство
	КОНЕЦ: КР31 – Завершение квалификационных испытаний. Присвоение КД и ТД литеры «А»
Промышленное производство	ЦЕЛЬ: Изготовление изделий требуемого качества согласно планам производства
	НАЧАЛО: КР31' – Начало промышленного производства
	КОНЕЦ: КР32 – Принятие решения о завершении промышленного производства
Снятие с производства	ЦЕЛЬ: Выполнение всех мероприятий, необходимых для прекращения промышленного производства Начало: КР32' – Принятие решения о завершении промышленного производства Примечание – Основанием может быть готовность к полномасштабному производству модернизированного изделия, что позволит снять с производства вариант изделия устаревшей конструкции
	КОНЕЦ: КР33 – Выполнения плана мероприятий по завершению производства
	Стадия «Эксплуатация»
Ввод в эксплуатацию	ЦЕЛЬ: Перемещение изделия на место эксплуатации, приемка, монтаж, наладка
	НАЧАЛО: КР40 – Принятие решения о вводе в эксплуатацию первого экземпляра изделия
	КОНЕЦ: КР41 – Принятие решения о готовности первого экземпляра изделия к эксплуатации
Эксплуатация	ЦЕЛЬ: Применение изделия по назначению и поддержание его в установленной степени готовности
	НАЧАЛО: КР41' – Принятие решения о начале эксплуатации изделия
	КОНЕЦ: КР42 – Принятие решения о прекращении эксплуатации изделия
Прекращение эксплуатации	ЦЕЛЬ: Выполнение всех мероприятий, необходимых для прекращения эксплуатации изделия
	НАЧАЛО: КР42' – Принятие решения о прекращении эксплуатации изделия
	КОНЕЦ: КР43 – Вывод из эксплуатации последнего изделия данного типа

Окончание таблицы А.1

Этап ЖЦ	Основные цели этапа ЖЦ и КР
Стадия «Капитальный ремонт»	
Подготовка ремонта	<p>ЦЕЛЬ: Проверка КД и ТД на капитальный ремонт путем проведения опытного ремонта</p> <p>НАЧАЛО: КР50 – Поступление в опытный ремонт первого экземпляра изделия</p> <p>КОНЕЦ: КР51 – Завершение испытаний изделия после опытного ремонта. Присвоение РД литеры РО₁ (РО₂ и т. д.)</p>
Постановка на ремонт	<p>ЦЕЛЬ: Корректировка ремонтной КД и ТД, формирование технических, организационных и экономических условий для серийного ремонта изделия в необходимых объемах</p> <p>НАЧАЛО: КР51' – Начало корректировки КД и ТД на капитальный ремонт</p> <p>КОНЕЦ: КР52 – Завершение приемочных испытаний изделия (установочной партии изделий), отремонтированных по КД и ТД серийного ремонта. Присвоение РД литеры «РА»</p>
Установившееся ремонтное производство	<p>ЦЕЛЬ: Капитальный ремонт изделий с восстановлением их ресурса и достижением требуемого качества</p> <p>НАЧАЛО: КР52' – Поступление в ремонт первого экземпляра изделия для серийного ремонта</p> <p>КОНЕЦ: КР53 – Принятие решения о завершении ремонтного производства</p>
Снятие с ремонта	<p>ЦЕЛЬ: Выполнение всех работ необходимых для завершения ремонтного производства</p> <p>НАЧАЛО: КР53' – Принятие решения о завершении ремонтного производства</p> <p>КОНЕЦ: КР54 – Выполнение плана мероприятий по завершению серийного ремонта</p>
Стадия «Утилизация»	
Подготовка к утилизации	<p>ЦЕЛЬ: Разработка КД и ТД для утилизации, отработка процедур утилизации</p> <p>НАЧАЛО: КР60 – Принятие решения о начале подготовки к утилизации изделия</p> <p>КОНЕЦ: КР61 – Принятие решения о готовности к утилизации</p>
Утилизация	<p>ЦЕЛЬ: Разборка, переработка, повторное использование и т. п. экземпляров изделия, выведенных из эксплуатации, и их составных частей</p> <p>НАЧАЛО: КР61' – Поступление на утилизацию первого экземпляра изделия</p> <p>КОНЕЦ: КР62 – Принятие решения о прекращении работ по утилизации</p>
Завершение утилизации	<p>ЦЕЛЬ: Выполнение всех мероприятий, связанных с прекращением утилизации</p> <p>НАЧАЛО: КР62 – Принятие решения о прекращении работ по утилизации</p> <p>КОНЕЦ: КР63 – Выполнение плана мероприятий по завершению утилизации</p>

Приложение Б

(рекомендуемое)

Основные процессы и работы, выполняемые на стадиях ЖЦ цикла изделия

Б.1 В таблице Б.1 приведена матрица, увязывающая процессы ЖЦ, стадии ЖЦ и работы, выполняемые в рамках процессов на стадиях и этапах ЖЦ. Состав и последовательность выполнения работ зависят от назначения, особенностей создания и использования изделия.

Б.2 В таблице Б.2 приведено более подробное описание работ из таблицы Б.1.

П р и м е ч а н и е — в приведенной таблице даны пояснения по составу работ в процессах и подпроцессах, перечисленных в таблице Б.1. Указано, на каких стадиях ЖЦ выполняются (могут выполняться) данные процессы. Состав работ носит справочный характер, зависит от особенностей изделия и принятой модели ЖЦ.

Таблица Б.1 Процессы и подпроцессы на стадиях ЖЦ

Процессы ЖЦ	Стадии ЖЦ					
	C1 Исследования и обоснование разработки	C2 Разработка	C3 Производство	C4 Эксплуатация	C5 Капитальный ремонт	C6 Утилизация
П1 Контрактные процессы						
П1.1 Организация кооперации	П1.1.1 Кооперация при проведении исследований	П1.1.2 Кооперация при разработке	П1.1.3 Кооперация при производстве	П1.1.4 Кооперация при обеспечении эксплуатации	П1.1.5 Кооперация при проведении капитального ремонта	П1.1.6 Кооперация при утилизации
П1.2 Закупки	—	—	П1.2.1 Закупки для обеспечения производства	П1.2.2 Закупки для обеспечения эксплуатации	П1.2.3 Закупки для обеспечения капитального ремонта	—
П1.3 Продажи, поставки	—	—	П1.3.1 Продажи, поставки готовой продукции	—	—	—
П2 Обеспечивающие процессы						
—	• П2.1 Управление моделью ЖЦ • П2.2 Управление инфраструктурой • П2.3 Управление персоналом	—	• П2.4 Управление качеством • П2.5 Управление знаниями • П2.6 Экономика и финансы	—	—	—
П3 Процессы технического управления						
П3.1 Планирование работ	• П3.1.1 Стратегическое планирование (планирование проекта в целом) • П3.1.2 Планирование исследований	• П3.1.3 Планирование разработки изделия	• П3.1.4 Планирование производства	• П3.1.5 Планирование эксплуатации	• П3.1.6 Планирование капитального ремонта	• П3.1.7 Планирование утилизации
П3.2 Оценка эффективности процессов	• П3.2.1 Оценка эффективности исследований	• П3.2.2 Оценка эффективности процессов и результатов разработки изделия	• П3.2.3 Оценка эффективности и результатов производства	• П3.2.4 Оценка эффективности эксплуатации	• П3.2.5 Оценка эффективности процессов и результатов капитального ремонта	• П3.2.6 Оценка эффективности процессов и результатов утилизации
—	—	• П3.3 Управление рисками • П3.4 Информационная поддержка • П3.5 Обеспечение качества	—	• П3.6 Внешние коммуникации • П3.7 Управление конфигурацией	—	—

Продолжение таблицы Б.1

16

Процессы ЖЦ	Стадии ЖЦ					
	C1 Исследования и обоснование разработки	C2 Разработка	C3 Производство	C4 Эксплуатация	C5 Капитальный ремонт	C6 Утилизация
П4 Технические процессы						
П4.1 Разработка концепции	<ul style="list-style-type: none"> • П4.1.1 Анализ научно-технического задела и выбор базовых технологий • П4.1.2 Разработка концепции изделия 	<ul style="list-style-type: none"> • П4.1.3 Проверка и актуализация концепции изделия 				
П4.2 Управление требованиями	<ul style="list-style-type: none"> • П4.2.1 Анализ требований потребителей и других заинтересованных сторон • П4.2.2 Формализация требований/разработка ТЗ • П4.2.3 Выбор нормативной базы и методов оценки соответствия 	<ul style="list-style-type: none"> • П4.2.3 Выбор нормативной базы и методов оценки соответствия • П4.2.4 Установление комплекса детализированных требований к изделию и СЧ 	—	—	—	—
			<ul style="list-style-type: none"> • П4.2.5 Сопровождение комплекса требований • П4.2.6 Контроль выполнения требований¹ 			
П4.3 Разработка и сопровождение конструкции изделия	<ul style="list-style-type: none"> • П4.3.1 Исследование возможных вариантов конструкции 	<ul style="list-style-type: none"> • П4.3.2 Эскизное и техническое проектирование • П4.3.3 Конструирование (разработка и корректировка РКД), разработка встроенного ПО • П4.3.4 Разработка макетов, моделей, стендов, тренажеров 	<ul style="list-style-type: none"> • П4.3.5 Корректировка РКД по результатам квалификационных испытаний • П4.3.6 Конструкторское сопровождение на стадии производства 	<ul style="list-style-type: none"> • П4.3.7 Конструкторское сопровождение на этапе эксплуатации 	—	—

Продолжение таблицы Б.1

Процессы ЖЦ	Стадии ЖЦ					
	C1 Исследования и обоснование разработки	C2 Разработка	C3 Производство	C4 Эксплуатация	C5 Капитальный ремонт	C6 Утилизация
П4.4 Разработка и сопровождение технологии изготовления изделия	<ul style="list-style-type: none"> П4.4.1 Исследование вариантов возможных решений в части технологии изготовления 	<ul style="list-style-type: none"> П4.4.2 Разработка и корректировка ТД для изготовления ОО 	<ul style="list-style-type: none"> П4.4.3 Разработка ТД для промышленного производства П4.4.4 Корректировка ТД по результатам квалификационных испытаний П4.4.5 Разработка КД и ТД для изготовления СТО П4.4.6 Технологическое сопровождение производства 	–	–	–
П4.5 Производство продукции	–	<ul style="list-style-type: none"> П4.5.1 Изготовление ОО П4.5.2 Подготовка промышленного производства 	<ul style="list-style-type: none"> П4.5.3 Постановка на производство П4.5.4 Промышленное изготовление продукции 	<ul style="list-style-type: none"> П4.5.5 Производство запасных частей 	–	–
П4.6 Оценка соответствия	–	<ul style="list-style-type: none"> П4.6.1 Виртуальные испытания П4.6.2 Испытания и исследование материальных макетов П4.6.3 Испытания ОО (предварительные и государственные) 	<ul style="list-style-type: none"> П4.6.4 Квалификационные испытания П4.6.5 Испытания готовых изделий (приемочные и контрольные) П4.6.6 Типовые испытания 	<ul style="list-style-type: none"> П4.6.7 Испытания изделий после капитального ремонта 	–	

Продолжение таблицы Б.1

18

Процессы ЖЦ	Стадии ЖЦ					
	C1 Исследования и обоснование разработки	C2 Разработка	C3 Производство	C4 Эксплуатация	C5 Капитальный ремонт	C6 Утилизация
П4.7 Применение по назначению	—	<ul style="list-style-type: none"> • П4.7.1 Разработка технологии (документации) применения изделия по назначению 	<ul style="list-style-type: none"> • П4.7.2 Обучение персонала 	<ul style="list-style-type: none"> • П4.7.3 Применение изделия по назначению 	—	—
П4.8 Техническая эксплуатация (разработка и реализация решений по ТЭ изделия)	—	<ul style="list-style-type: none"> • П4.8.1 Разработка решений по ТЭ • П4.8.2 Разработка учебных средств, тренажеров • П4.8.3 Разработка ЭД (РД) и информационных продуктов для ТЭ 	<ul style="list-style-type: none"> • П4.8.4 Изготовление учебных средств, тренажеров 	<ul style="list-style-type: none"> • П4.8.5 Подготовка изделия и средств эксплуатации к использованию • П4.8.6 Техническая эксплуатация • П4.8.7 Подготовка изделия и средств эксплуатации к прекращению использования изделия 	—	—
	—		<ul style="list-style-type: none"> • П4.8.8 Разработка КД и ТД для опытного капитального ремонта 		<ul style="list-style-type: none"> • П4.8.9 Сопровождение КД и ТД для капитального ремонта 	—

Окончание таблицы Б.1

Процессы ЖЦ	Стадии ЖЦ					
	C1 Исследования и обоснование разработки	C2 Разработка	C3 Производство	C4 Эксплуатация	C5 Капитальный ремонт	C6 Утилизация
П4.9 Капитальный ремонт	—	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> • П4.9.1 Подготовка ремонта (выполнение опытного ремонта первого изделия и его испытания, корректировка ремонтной КД и ТД по результатам испытаний) • П4.9.2 Постановка на ремонт (выполнение ремонта первых изделий по серийной технологии, корректировка ремонтной КД и ТД по результатам приемочных испытаний изделий) • П4.9.3 Выполнение серийного капитального ремонта 	—
П4.10 Разработка и реализация решений по утилизации	—	<ul style="list-style-type: none"> • П4.10.1 Разработка решений по утилизации 			—	<ul style="list-style-type: none"> • П4.10.2 Выполнение утилизации

ГОСТ Р 77.102—202Х
 (проект, первая редакция)

Таблица Б.2 – Содержание работ в составе процессов на стадиях и этапах ЖЦ

Процессы и подпроцессы ЖЦ	Выполняемые работы	Стадии ЖЦ
П1 Контрактные процессы		
П1.1 Организация кооперации	1. Планирование кооперации (разработка схемы кооперации, оценка вариантов кооперации). 2. Подготовка и передача организационно-технических документов (планы, договоры, технические задания и т.п.), отчетных документов по результатам контроля работ. 3. Подготовка и передача технической документации	Все стадии ЖЦ
П1.2 Закупки	1. Выбор поставщиков сырья, материалов, инструментов, оборудования, компонентов/запчастей и т.п. 2. Организация процедур закупки. 3. Выполнение закупок	C3 Производство C4 Эксплуатация C5 Капитальный ремонт
П1.3 Продажи (поставки)	1. Поиск клиентов (заказчиков) для готовой продукции. 2. Управление взаимоотношениями с заказчиками. 3. Организация процедур продажи (поставки). 4. Продажи (поставки) готовой продукции	C3 Производство
П2 Обеспечивающие процессы		
П2.1 Управление моделью ЖЦ	Разработка и сопровождение принятой для проекта модели ЖЦ изделия и организационно-технических решений, связанных с используемой моделью ЖЦ	Все стадии ЖЦ
П2.2 Управление инфраструктурой	1 Процедуры организационного управления (организационно-техническая поддержка функционирования субъектов ЖЦ), включая управление организационно-распорядительной документацией и документооборотом. 2. Управление недвижимым имуществом (здания и сооружения), организация его технической эксплуатации в соответствии с установленными правилами и регламентами. 3. Подготовка производственной базы для выпуска изделий, а также их капитального ремонта (при его необходимости): анализ имеющегося парка технологического оборудования, разработка и реализация мероприятий по его развитию (при необходимости). 4. Текущий контроль состояния и обеспечение функционирования технологического и производственного оборудования, включая мониторинг его состояния, планирование и проведение ТОиР, профессиональную подготовку персонала. 5. Обеспечение функционирования технических и программных средств, облачных платформ, коммуникационных каналов и других элементов ИТ-инфраструктуры	Все стадии ЖЦ
П2.3 Управление персоналом	1. Определение требований к численности и квалификации персонала. 2. Разработка системы мотивации. 3. Подбор персонала. 4. Разработка и реализация программ обучения и повышения квалификации. 5. Мониторинг эффективности персонала	Все стадии ЖЦ
П2.4 Управление качеством	Разработка принципов, задач, методов, политики качества, структуры системы обеспечения качества	Все стадии ЖЦ
П2.5 Управление знаниями	Накопление и предоставление заинтересованным организациям (подразделениям) знаний по предметным областям и ранее выполненным проектам	Все стадии ЖЦ
П2.6 Экономика и финансы	Управление финансовыми ресурсами предприятия, бухгалтерский учет	Все стадии ЖЦ

Продолжение таблицы Б.2

Процессы и подпроцессы ЖЦ	Выполняемые работы	Стадии ЖЦ
П3 Процессы технического управления		
П3.1 Планирование работ		
П3.1.1 Стратегическое планирование	1. Разработка и контроль стратегических проектов и программ. 2. Управление портфелем заказов. 3. Развитие инфраструктуры и кадрового потенциала. 4. Формирование бюджетов и контроль их исполнения	Все стадии ЖЦ
П3.1.2 Планирование НИР	1. Постановка целей, определение задач, необходимых работ и сроков их выполнения. 2. Определение исполнителей: ролей, обязанностей, зон ответственности и полномочий (с учетом кооперации). 3. Определение критериев эффективности выполнения и критериев завершения работ. 4. Определение ресурсов, необходимых для выполнения работ и достижения целей	C1 Исследования и обоснование разработки
П3.1.3 Планирование разработки изделий	Разработка и контроль исполнения планов разработки изделий (СЧ)	C2 Разработка
П3.1.4 Планирование производства	1. Разработка планов производства. 2. Расчет потребностей в материальных, финансовых и иных ресурсах. 3. Координация работы производственных подразделений	C3 Производство
П3.1.5 Планирование эксплуатации изделий	1. Планирование работ по ТОиР изделий. 2. Планирование производства запасных частей. 3. Планирование сервисных и консультационных работ	C4 Эксплуатация
П3.1.6 Планирование капитального ремонта	1. Разработка планов капитального ремонта. 2. Расчет потребностей в материальных, финансовых и иных ресурсах. 3. Координация работы производственных подразделений	C5 Капитальный ремонт
П3.1.7 Планирование утилизации	1. Разработка планов утилизации. 2. Расчет потребностей в материальных, финансовых и иных ресурсах. 3. Координация работы производственных подразделений	C6 Утилизация
П3.2 Оценка эффективности процессов		
П3.2.1 Оценка эффективности исследований	1. Сопоставление целей и полученных результатов. 2. Вычисление и анализ количественных и качественных показателей проведенных исследований	C1 Исследования и обоснование разработки
П3.2.2 Оценка эффективности процессов разработки и результатов разработки изделия	1. Оценка степени соответствия заданных требований к изделию и достигнутых показателей. 2. Анализ затрат временных и материальных ресурсов (других применимых показателей)	C2 Разработка
П3.2.3 Оценка эффективности и результатов производства	1. Учет результатов производства в целом, результатов работ производственных подразделений. 2. Анализ показателей производительности, ритмичности производства (других применимых показателей)	C3 Производство
П3.2.4 Оценка эффективности эксплуатации (применения по назначению)	1. Анализ опыта использования применения изделия по назначению. 2. Оценка степени достижения целей, поставленных при создании изделия. 3. Анализ показателей технической и экономической эффективности эксплуатации	C4 Эксплуатация

ГОСТ Р 77.102—202Х
 (проект, первая редакция)
 Продолжение таблицы Б.2

Процессы и подпроцессы ЖЦ	Выполняемые работы	Стадии ЖЦ
П3.2.5 Оценка эффективности процессов и результатов капитального ремонта	1. Оценка эффективности процессов капитального ремонта (продолжительность, затраты, другие применимые показатели). 2. Оценка качества отремонтированных изделий (оценка уровня восстановления)	С5 Капитальный ремонт
П3.2.6 Оценка эффективности процессов и результатов утилизации	1. Оценка эффективности процессов утилизация и уровня повторного использования составных частей и материалов. 2. Оценка затрат, экологических и иных аспектов утилизации	С6 Утилизация
П3.3 Управление рисками	1. Определение областей рисков. 2. Идентификация и анализ угроз, оценивание рисков. 3. Разработка мер по снижению рисков до приемлемых уровней. 4. Мониторинг эффективности мер воздействия на риски и внесение необходимых изменений	Все стадии ЖЦ
П3.4 Информационная поддержка	1. Разработка решений по обеспечению информационной поддержки (состав информации, способ ее организации и хранения, способ предоставления потребителям и др.). 2. Обеспечение информационной поддержки субъектов ЖЦ при выполнении ими работ на стадиях и этапах ЖЦ. 3. Обеспечение информационной безопасности	Все стадии ЖЦ
П3.5 Обеспечение качества	1. Сбор и обработка информации о качестве. 2. Разработка и реализация мероприятий по обеспечению качества	Все стадии ЖЦ
П3.6 Внешние коммуникации	Планирование и реализация мероприятий по организации взаимодействия с внешними организациями	Все стадии ЖЦ
П3.7 Управление конфигурацией (с учетом ГОСТ Р 59193)	1. Планирование управления конфигурацией. 2. Идентификация конфигурации. 3. Аудит конфигурации. 4. Управление изменениями конфигурации. 5. Учет статуса конфигурации	Все стадии ЖЦ
П4 Технические процессы		
П4.1 Разработка концепции (с учетом ГОСТ Р 56861)		
П4.1.1 Анализ научно-технического задела и выбор базовых технологий	1. Выполнение поисковых НИР. 2. Выполнение экспериментально-конструкторских работ и выбор базовых технологий для создания изделия	С1 Исследования и обоснование разработки
П4.1.2 Разработка концепции изделия	1. Выполнение прикладных НИР (выявление и сравнение вариантов решений, выбор варианта). 2. Обоснование требований к изделию. 3. Разработка аванпроекта (при необходимости). 4. Подготовка нормативной базы	С1 Исследования и обоснование разработки
П4.1.3 Проверка и актуализация концепции изделия	Проверка соответствия концепции изделия текущим целям и задачам, техническим, экономическим, политическим и др. Уточнение концепции, при необходимости	С2 Разработка С3 Производство С4 Эксплуатация С5 Капитальный ремонт С6 Утилизация

Продолжение таблицы Б.2

Процессы и подпроцессы ЖЦ	Выполняемые работы	Стадии ЖЦ
П4.2 Управление требованиями (с учетом ГОСТ Р 59194)		
П4.2.1 Сбор требований потребителей и других заинтересованных сторон	Обоснование рыночной ниши для изделия, разработка внешних (маркетинговых) требований к изделию (требований к изделию со стороны потребителей)	C1 Исследования и обоснование разработки
П4.2.2 Формализация требований	Разработка совокупности исходных требований к изделию и его СЧ (разработка ТТЗ/ТЗ)	C1 Исследования и обоснование разработки
П4.2.3 Выбор нормативной базы и методов оценки соответствия	Выбор применимых документов по стандартизации, технических регламентов и методов оценки соответствия продукции установленным требованиям	C1 Исследования и обоснование разработки C2 Разработка
П4.2.4 Установление комплекса детализированных требований к изделию и его СЧ	Формирование детализированных проектных требований к изделию и его СЧ, полученных в результате анализа и декомпозиции исходных требований, а также в результате деятельности по проектированию и конструированию.	C2 Разработка
П4.2.5 Сопровождение комплекса требований	1. Проверка требований на актуальность, подготовка изменений требований, изменение требований, при необходимости, согласование обновленного комплекса требований к изделию и его СЧ в ходе ЖЦ изделия. 2. Валидация комплекса требований по фактическим данным, полученным в ходе ЖЦ изделия (в т.ч. для использования при модернизации изделия и в других проектах)	C2 Разработка C3 Производство C4 Эксплуатация C5 Капитальный ремонт C6 Утилизация
П4.2.6 Контроль выполнения требований (может выполняться в рамках процесса «Оценка соответствия»)	1. Проверка выполнения заданных требований с использованием установленных методов оценки соответствия 2. Фиксация результатов проверки	C2 Разработка C3 Производство C4 Эксплуатация C5 Капитальный ремонт C6 Утилизация
П4.3 Разработка и сопровождение конструкции изделия		
П4.3.1 Исследование возможных вариантов конструкции	1. Выявление возможных вариантов конструкции, удовлетворяющих требованиям. 2. Макетирование, сравнительная оценка вариантов. 3. Выбор оптимальных вариантов и обоснование выбора	C1 Исследования и обоснование разработки
П4.3.2 Эскизное и техническое проектирование	1. Моделирование и обоснование укрупненной структуры (архитектуры) изделия, распределение требований к изделию между его СЧ. 2. Выбор эргономических и дизайнерских решений (в т. ч. разработка внешнего облика изделия, моделирование рабочих органов управления, встроенных средств обслуживания, интерьеров и т. п.). 3. Разработка схемы несущей конструкции изделия (конструктивно-силовой схемы). 4. Компоновка основных СЧ в конструкции изделия, проведение, при необходимости, весовых расчетов. 5. Разработка общего вида изделия, в т.ч. в виде электронных моделей)	C2 Разработка

ГОСТ Р 77.102—202Х
 (проект, первая редакция)
 Продолжение таблицы Б.2

Процессы и подпроцессы ЖЦ	Выполняемые работы	Стадии ЖЦ
П4.3.2 Эскизное и техническое проектирование (продолжение)	<p>6. Разработка конструктивно-схемных решений систем и агрегатов в составе конструкции изделия, в том числе в форме электронных моделей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - несущих конструкций; - механических узлов и кинематики; - электрических систем и средств энергообеспечения (включая жгуты, кабели, электросхемы и т. п.); - электронных и радиоэлектронных систем (включая печатные платы и микроэлектронику); - пневматических систем; - гидравлических систем; - оптических и лазерных систем; - систем управления и регулирования; - информационных и вычислительных систем (включая их программные средства) 	
П4.3.3 Конструирование (разработка и корректировка РКД)	<p>1. Разработка, согласование и утверждение КД для изготовления изделия (предусмотренных действующими стандартами и договорными обязательствами для стадии РКД).</p> <p>2. Внесение изменений в КД, по результатам испытаний ОО</p>	C2 Разработка
П4.3.4 Разработка макетов, моделей, стендов, тренажеров	Разработка макетов, моделей и стендов для оценки характеристик изделия и его СЧ (виртуальных, натурных, полунатурных)	C2 Разработка
П4.3.5 Корректировка РКД по результатам квалификационных испытаний	Внесение изменений в РКД по результатам квалификационных испытаний на этапе отработки и отладки процесса промышленного производства	C3 Производство
П4.3.6 Конструкторское сопровождение в процессе производства	Внесение изменений в КД с учетом опыта производства и изменения производственной инфраструктуры	C3 Производство
П4.3.7 Конструкторское сопровождение в процессе эксплуатации	Разработка бюллетеней на изменение конструкции уже эксплуатируемых изделий и их ЭД	C4 Эксплуатация
П4.4 Разработка и сопровождение технологии изготовления изделия		
П4.4.1 Исследование вариантов возможных решений в части технологии изготовления	<p>1. Выявление возможных вариантов технологии.</p> <p>2. Сравнительная оценка вариантов.</p> <p>3. Выбор оптимальных вариантов и обоснование выбора</p>	C1 Исследования и обоснование разработки
П4.4.2 Разработка и корректировка ТД для изготовления ОО	<p>1. Разработка ТД для изготовления ОО.</p> <p>2. Разработка ТД для изготовления макетов, стендов.</p> <p>3. Корректировка ТД по результатам испытаний ОО</p>	C2 Разработка

Продолжение таблицы Б.2

Процессы и подпроцессы ЖЦ	Выполняемые работы	Стадии ЖЦ
П4.4.3 Разработка ТД для промышленного производства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Корректировка ТД по результатам квалификационных испытаний. 2. Определение способов изготовления деталей и сборочных единиц: <ul style="list-style-type: none"> - формирование технологического состава изделия; - оценка технологичности изготовления деталей и сборочных единиц; - выбор или проектирование заготовок. 3. Материальное нормирование (основные материалы). 4. Проектирование технологических маршрутов. 5. Разработка операционных технологических процессов: <ul style="list-style-type: none"> - разработка перечня операций; - назначение технологических баз; - определение характеристик операций и проведение необходимых расчетов; - определение ресурсов для операций; - определение характеристик переходов и проведение необходимых расчетов; - определение ресурсов для переходов; - разработка управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением, контрольно-измерительных машин, робототехнических комплексов; - разработка технологических эскизов. 6. Разработка и подготовка СТО. 7. Разработка методов и средств технологического контроля. 8. Нормирование расхода вспомогательных материалов. 9. Трудовое нормирование (численность, специализация и квалификация производственного персонала). 10. Формирование номенклатуры применяемых материалов (создание справочников, сертификация и другие необходимые процедуры). 11. Разработка и оформление ТД 	С3 Производство
П4.4.4 Корректировка ТД по результатам квалификационных испытаний	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ результатов квалификационных испытаний. 2. Выявление причин несоответствий. 3. Разработка и оформление изменений в соответствии с установленными стандартами. 4. Согласование изменений с заинтересованными сторонами (заказчиком, органами надзора, поставщиками и др.). 5. Утверждение скорректированной ТД 	
П4.4.5 Разработка КД и ТД для изготовления СТО	Разработка КД и ТД для изготовления СТО, требующихся при производстве изделия	С2 Разработка С3 Производство
П4.4.6 Технологическое сопровождение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технический надзор и контроль. 2. Оперативное консультирование производственного персонала. 3. Оперативная корректировка ТД 	С3 Производство
П4.5 Производство продукции		
П4.5.1 Изготовление ОО	Изготовление ОО для проведения испытаний	С2 Разработка
П4.5.2 Постановка на производство	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отработка и отладка технологии промышленного производства изделий (СЧ). 2. Отработка ТД. 3. Подготовка и проведение квалификационных испытаний 	С3 Производство
П4.5.3 Промышленное изготовление	Изготовление серийной продукции для поставки потребителям	С3 Производство

ГОСТ Р 77.102—202Х
(проект, первая редакция)
Продолжение таблицы Б.2

Процессы и подпроцессы ЖЦ	Выполняемые работы	Стадии ЖЦ
П 4.5.4 Производство запасных частей	Производство запасных частей для обеспечения эксплуатации	С3 Производство
П4.6 Оценка соответствия		
П4.6.1 Виртуальные испытания	<p>Виртуальные испытания по направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделирование и оценка характеристик изделия (аэро- гидро- газодинамика, электромагнитная совместимость и безопасность, термодинамика и теплообмен, динамика и устойчивость и т. п.); - моделирование и оценка прочности конструкции; - мультифизическое мультидисциплинарное моделирование; - моделирование и оценка надежности и безопасности изделия и его СЧ с учетом выбранных конструкторских и технологических решений; - моделирование и оценка производственной (ремонтной) технологичности изделия и его СЧ. 	C2 Разработка
П4.6.2 Испытания и исследования материальных макетов	Практическая проверка конструктивных, функциональных и эксплуатационных характеристик физического прототипа изделия с целью подтверждения правильности принятых решений, устранения недочетов, оценки эргономики и удобства обслуживания, отработки технологии сборки/разборки и т. п.	C2 Разработка
П4.6.3 Испытания ОО	<p>1. Предварительные и государственные испытания опытных образцов изделий, изготовленных по РКД опытных образцов.</p> <p>2. Стендовые испытания - испытания отдельных систем и агрегатов на стендах</p>	C2 Разработка
П4.6.4 Квалификационные испытания изделий	Квалификационные испытания первой промышленной партии изделий изготовленных по РКД и ТД промышленного производства для оценки технологических процессов изготовления	С3 Производство
П4.6.5 Испытания готовых изделий	<p>1. Приемо-сдаточные испытания экземпляров изделий после их изготовления.</p> <p>2. Контрольные испытания эксплуатируемых экземпляров изделий для контроля стабильности характеристик изделия и технологий изготовления</p>	С3 Производство
П4.6.6 Типовые испытания	Испытания изделий при внесении изменений в конструкцию	С3 Производство
П4.6.7 Испытания отремонтированных изделий	<p>1. Приемо-сдаточные испытания изделий после их капитального ремонта.</p> <p>2. Контрольные испытания эксплуатируемых экземпляров изделий для контроля стабильности характеристик изделия и технологий ремонта</p>	C5 Капитальный ремонт
4.8 Техническая эксплуатация (с учетом ГОСТ Р 53393)		
П4.8.1 Разработка решений по ТЭ	<p>1. Разработка логистической модели изделия.</p> <p>2. Определение состава и условий выполнения работ по ТОиР, обеспечивающих поддержание надежности изделия.</p> <p>3. Определение ресурсов, необходимых для ТОиР, планирование материально-технического обеспечения.</p> <p>4. Разработка вариантов организации работ ТОиР, вариантов организации снабжения запасными частями и материалами</p>	C2 Разработка

Продолжение таблицы Б.2

Процессы и подпроцессы ЖЦ	Выполняемые работы	Стадии ЖЦ
П4.8.2 Разработка учебных средств, тренажеров	Разработка КД для изготовления учебных средств и тренажеров	С2 Разработка
П4.8.3 Разработка ЭД и информационных продуктов для ТЭ	1. Разработка ЭД (РД). 2. Разработка специализированных баз данных и информационных систем для решения отдельных задач технической эксплуатации	С2 Разработка С3 Производство
П4.8.4 Изготовление учебных средств, тренажеров	Изготовление учебных средств, тренажеров по разработанной КД и ТД	С3 Производство
П4.8.5 Подготовка изделия и средств эксплуатации к использованию	1. Монтаж, наладка изделия на месте использования и приемка (если требуется). 2. Подготовка технических средств, необходимых для применения изделия по назначению и его ТЭ. 3. Подготовка персонала, необходимого для применения изделия по назначению и его ТЭ (с учетом применения тренажеров, компьютерных учебных классов и т. д.). 4. Подготовка, на основе типовой ЭД, комплекта документации, адаптированного для условий конкретного заказчика	С4 Эксплуатация
П4.8.6 Техническая эксплуатация	1. Информационная и техническая поддержка процессов эксплуатации разработчиком и (или) поставщиком изделия: - сбор и анализ эксплуатационной информации об изделии (о выполненных работах ТОиР, о надежности и безопасности изделия, о стоимости эксплуатации); - гарантийное обслуживание, рекламационная работа; - разработка, планирование, учет и анализ эффективности мер по устранению выявленных недостатков (в т. ч., изменений конструкции изделия). - консультирование потребителей; - взаимодействие с уполномоченными органами (при необходимости). 2. Выполнение работ по подготовке к применению по назначению, проведение ТОиР изделия, предусмотренных ЭД. 3. материально-техническое обеспечение эксплуатации. 4. Гарантийная и рекламационная работа	С4 Эксплуатация
П4.8.7 Подготовка изделия и средств эксплуатации к прекращению использования изделия	1. Демонтаж изделия на месте использования (если требуется). 2. Подготовка изделия к списанию и утилизации, принятие решений по техническим средствам, использовавшимся для применения изделия по назначению и его ТЭ. 3. Принятие решений по персоналу, использовавшемуся для применения изделия по назначению и его ТЭ	С4 Эксплуатация
П4.8.8 Разработка КД и ТД для капитального ремонта	Разработка, согласование и утверждение КД и ТД для опытного капитального ремонта изделия	С3 Производство С4 Эксплуатация
П4.8.9 Сопровождение КД и ТД для капитального ремонта	1. Технический надзор и контроль. 2. Оперативная корректировка КД и ТД	С5 Капитальный ремонт

ГОСТ Р 77.102—202Х
 (проект, первая редакция)
 Окончание таблицы Б.2

Процессы и подпроцессы ЖЦ	Выполняемые работы	Стадии ЖЦ
П4.9 Капитальный ремонт		
П4.9.1 Подготовка ремонта изделий	<ol style="list-style-type: none"> Выполнение опытного ремонта первого изделия. Испытания отремонтированного изделия. Корректировка ремонтной КД и ТД по результатам испытаний. Разработка КД и ТД для изготовления СТО (при необходимости) 	C5 Капитальный ремонт
П4.9.2 Постановка на ремонт	<ol style="list-style-type: none"> Отработка технологии ремонта, доработка КД и ТД. Выполнение ремонта первых изделий по серийной технологии. Проведение приемочных испытаний отремонтированных изделий. Корректировка ремонтной КД и ТД по результатам приемочных испытаний 	C5 Капитальный ремонт
П4.9.3 Выполнение серийного капитального ремонта	<ol style="list-style-type: none"> Приемка, смывка, разборка, обследование и дефектация экземпляра изделия. Формирование объема работ с учетом особенностей конструкции и технического состояния экземпляра изделия, планирование ресурсов. Восстановление или замена составных частей изделия (деталей, агрегатов). Сборка и регулировка, восстановление защитных покрытий изделия и его частей. Контроль и испытания отремонтированного изделия, сдача изделия заказчику ремонта 	C5 Капитальный ремонт
П4.10 Утилизация		
П4.10.1 Разработка решений по утилизации	<ol style="list-style-type: none"> Разработка концепции утилизации, принципиальных решений по утилизации, в т.ч. с учетом класса опасности изделия. Разработка КД, ТД, моделей, управляющих программ для технологического оборудования, используемого для утилизации изделий и уничтожения опасных отходов. Нормирование производственных ресурсов (персонала, материалов, времени, иных затрат ресурсов) 	C2 Разработка C3 Производство C4 Эксплуатация
П4.10.2 Выполнение утилизации	Проведение работ по утилизации изделия и его СЧ (включая как вторичное использование изделия, его частей и материалов, так и ликвидацию изделий и материалов, не имеющих вторичного использования)	C6 Утилизация

Библиография

- [1] ISO/IEC/IEEE 15288:2023 System and software engineering – System life cycle processes
- [2] ГОСТ Р 57193–2025 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем

Ключевые слова: жизненный цикл, изделие, модель жизненного цикла, объект, стадия, этап, контрольный рубеж, процесс жизненного цикла, работа, субъект жизненного цикла, организационно-техническая система

РАЗРАБОТЧИК

Руководитель организации-разработчика
АО НИЦ «Прикладная логистика»

Генеральный директор

Галин И.Ю.

Руководитель разработки,
руководитель отдела нормативного обеспечения

Селезнева Е.В.

Исполнитель, главный специалист отдела
нормативного обеспечения

Петров А.Н.

СОИСПОЛНИТЕЛИ

Генеральный директор Российского фонда
развития информационных технологий
(РФРИТ)

Заместитель директора РФЯЦ-ВНИИЭФ
по технологиям полного жизненного цикла
– директор института цифровых технологий – главный конструктор систем полного
жизненного цикла

Генеральный директор ЧУ «Цифрум», Скobelев И.В