ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 51901.2— 2005 (МЭК 60300-1:2003)

Менеджмент риска

СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НАДЕЖНОСТИ

IEC 60300-1:2003
Dependability management —
Part 1:
Dependability management systems
(MOD)

Издание официальное

БЗ 8—2004/93

Москва
Стандартинформ
2005

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Задачи, основные принципы и правила проведения работ по государственной стандартизации в Российской Федерации установлены ГОСТ Р 1.0—92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения» и ГОСТ Р 1.2—92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки государственных стандартов»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-исследовательским центром контроля и диагностики технических систем на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Научно-техническим управлением Госстандарта России

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 мая 2005 г. № 110-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 60300-1:2003 «Менеджмент надежности. Часть 1. Системы менеджмента надежности» (IEC 60300-1:2003 «Dependability management — Part 1: Dependability management systems») путем внесения технических отклонений, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Изменения, введенные в настоящий стандарт по отношению к международному стандарту, обусловлены необходимостью наиболее полного достижения целей национальной стандартизации

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2005

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Система менеджмента надежности . . . 2
4.1 Введение . . . 2
4.2 Общие рекомендации . . . 2
4.3 Рекомендации по документации . . . 2
5 Ответственность руководства . . . 2
5.1 Функции и обязательства руководства в сфере надежности . . . 2
5.2 Ориентация на требования заказчика в сфере надежности . . . 3
5.3 Политика в области надежности . . . 3
5.4 Планирование надежности . . . 3
5.5 Ответственность, полномочия и взаимодействия . . . 3
5.6 Анализ системы менеджмента надежности . . . 3
6 Управление ресурсами . . . 4
6.1 Обеспечение ресурсами . . . 4
6.2 Человеческие ресурсы . . . 4
6.3 Инфраструктура . . . 4
6.4 Рабочая среда . . . 4
7 Производство продукции . . . 4
7.1 Планирование производства продукции . . . 4
7.2 Процессы, связанные с заказчиком . . . 5
7.3 Проектирование и разработка . . . 5
7.4 Покупатель и субподрядчик . . . 5
7.5 Обеспечение производства и сервисного обслуживания . . . 5
7.6 Управление устройствами для мониторинга и измерений . . . 5
8 Измерение, анализ и совершенствование . . . 6
8.1 Общие положения . . . 6
8.2 Мониторинг и измерение . . . 6
8.3 Управление несоответствующей продукцией . . . 6
8.4 Анализ данных . . . 6
8.5 Совершенствование . . . 6
Приложение А (справочное) Этапы менеджмента надежности . . . 7

Введение

Настоящий стандарт разработан с целью обеспечить внедрение системы менеджмента риска в соответствии с ГОСТ Р 51901—2002 «Управление надежностью. Анализ риска технологических систем». Поскольку менеджмент риска является элементом менеджмента надежности, то настоящий стандарт поможет разработчикам требований управления риском, оценки и анализа риска выделить этапы системы менеджмента надежности, к которым эти требования относятся, и более четко сформулировать цели, задачи и программу менеджмента риска.

В отличие от применяемого международного стандарта в настоящий стандарт не включены ссылки на МЭК 60300-2:2004 «Менеджмент надежности — Часть 2: Руководство по составлению программы менеджмента надежности», которые нецелесообразно применять в национальном стандарте из-за отсутствия принятого гармонизированного национального стандарта. В соответствии с этим изменено содержание раздела 3, исключено приложение А и изменено обозначение оставшегося приложения.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Менеджмент риска

СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НАДЕЖНОСТИ

Risk management
Dependability management systems

Дата введения — 2005—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт описывает концепции и принципы системы менеджмента надежности, определяет основные процессы этой системы (процессы планирования, распределения ресурсов, управления и адаптации) и задачи надежности на стадиях жизненного цикла продукции, относящиеся к планированию, проектированию, измерению, анализу и совершенствованию.

Цель настоящего стандарта — облегчить сотрудничество всем заинтересованным сторонам (поставщику, предприятию-изготовителю).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 27.002—89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения (МЭК 60050 (191) : 1990 «Международный электротехнический словарь. Глава 191. Надежность и качество обслуживания», NEQ)

ГОСТ Р ИСО 9000—2001 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (ИСО 9000:2000, IDT)

ГОСТ Р ИСО 9004—2001 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности (ИСО 9004:2000, IDT)

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяют в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО 9000, ГОСТ 27.002, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **менеджмент надежности** (dependability management): Скоординированные действия по управлению организацией в сфере надежности.

Примечание — Менеджмент надежности — часть полного менеджмента организации.

3.2 **система менеджмента надежности** (dependability management system): Система менеджмента, предназначенная для управления организацией в сфере надежности.

Примечание 1 — Система менеджмента надежности — часть полной системы менеджмента организации.

Примечание 2 — Организационная структура, обязанности, процедуры, процессы и ресурсы, используемые для менеджмента надежности, часто называются программой надежности.

Издание официальное

3.3 **план надежности** (dependability plan): Документ, излагающий определенные методы надежности, ресурсы и последовательность действий, уместных для конкретного изделия (продукции), контракта или проекта.

4 Система менеджмента надежности

4.1 Введение

Настоящий стандарт предназначен для организаций, желающих создать и поддерживать систему менеджмента надежности. Он содержит руководство для эффективного менеджмента надежности продукции. Продукция может представлять собой комбинацию аппаратных средств, программного обеспечения и человеческих действий по сопровождению. Цель системы менеджмента надежности состоит в том, чтобы гарантировать достижение требуемой надежности продукции путем управления процессами. Эти процессы, являющиеся основными, применимы ко всем организациям, стадиям жизненного цикла продукции и ситуациям контракта независимо от типа, размера и других характеристик продукции.

Настоящий стандарт описывает основные принципы систем менеджмента надежности и будет полезен организациям, целями которых являются:

a) создание системы менеджмента надежности для достижения требуемой надежности продукции;

b) определение потребностей и ожиданий заказчика в области надежности и методов их достижения;

c) помощь в разработке планов надежности;

d) измерение и повышение эффективности системы менеджмента надежности;

e) облегчение взаимодействий в сфере надежности.

4.2 Общие рекомендации

Для управления действиями в сфере надежности организация должна создать систему менеджмента надежности. Система менеджмента надежности организации должна быть неотъемлемой частью ее общей системы менеджмента. Приложение А устанавливает основные этапы менеджмента надежности.

Организация должна:

a) идентифицировать требования в сфере надежности, связанные с бизнесом организации;

b) установить цели в сфере надежности и планировать стадии жизненного цикла продукции в соответствии с конкретными проектами;

c) гарантировать своевременное выполнение уместных поэтапных действий надежности в течение всех применяемых стадий проекта;

d) определить критерии и методы оценки надежности и приемки продукции;

e) обеспечить ресурсы и информацию, необходимые для выполнения требований надежности при проектировании продукции;

f) проводить мониторинг надежности, выполнять необходимые измерения и анализировать их результаты для непрерывного совершенствования продукции;

g) поощрять объединение процессов проектирования, реализации продукции, сервисного обслуживания и др. для обеспечения рентабельности операций и технического обслуживания;

h) развивать отношения поставщика и заказчика для достижения всех проектных целей и удовлетворения требований заказчика.

4.3 Рекомендации по документации

Документация системы менеджмента надежности должна включать в себя:

a) документ, устанавливающий политику и цели в области надежности;

b) планы надежности;

c) методы надежности, соответствующие цели организации или ее бизнесу;

d) отчеты по надежности.

5 Ответственность руководства

5.1 Функции и обязательства руководства в сфере надежности

Функции руководства в сфере надежности должны быть идентифицированы. Система менеджмента надежности должна быть неотъемлемой частью системы менеджмента предприятия. Роль руководства и цели надежности, относящиеся к качеству и другим техническим аспектам, должны быть объявлены. Цели должны быть направлены на удовлетворение требований заказчика и потребностей

бизнеса и должны соответствовать целям организации и требованиям непрерывного совершенствования. Функции руководства в сфере надежности должны включать в себя:

- стратегическое планирование надежности;
- определение подходящей организационной структуры, в том числе определение обязанностей и полномочий;
- распределение ресурсов;
- информирование о целях надежности и достижениях действий в сфере надежности;
- определение обязанностей и полномочий для менеджмента надежности;
- установление политики, программ и соответствующих процессов в сфере надежности;
- выполнение действий в сфере надежности и управление этими действиями;
- оценку результативности и эффективности действий в сфере надежности;
- непрерывное совершенствование надежности продукции;
- систематический анализ всех перечисленных действий.

Высшее руководство должно представить свидетельство его участия в системе менеджмента надежности для обеспечения эффективности и непрерывного совершенствования этой системы.

5.2 Ориентация на требования заказчика в сфере надежности

Высшее руководство должно гарантировать, что потребности и ожидания заказчика в сфере надежности определены, поняты и удовлетворены. Поставщик и заказчик должны поддерживать диалог, цель которого — обеспечить уверенность в быстром решении проблем надежности и непрерывном повышении надежности продукции.

5.3 Политика в области надежности

Высшее руководство должно установить политику, направленную на достижение целей в сфере надежности продукции и требований заказчика. Политика предприятия в сфере надежности может составлять часть политики менеджмента предприятия или быть включена в политику в области качества.

5.4 Планирование надежности

Высшее руководство должно гарантировать, что планирование надежности связано со стратегическим бизнес-планом и является частью общего плана менеджмента предприятия. Надежность следует рассматривать как ключевой, решающий в сфере бизнеса фактор, позволяющий повысить значимость продукции для заказчика. План надежности должен включать в себя механизмы обратной связи с заказчиком для определения показателей надежности продукции. При планировании надежности, при необходимости, должны быть исследованы некоторые из нижеперечисленных проблем:

- потребности рынка и необходимое время для инициатив в сфере надежности;
- надежность как фактор, повышающий значимость продукции и обеспечивающий ее преимущества на рынке;
- взаимодействие между менеджментом надежности и другими процессами менеджмента предприятия;
- ориентированное на рынок проектирование надежности для выбора эффективных решений;
- регулирующие и контрактные соглашения, влияющие на рентабельность;
- повышение компетентности в сфере надежности и повышение ресурсов организации для технического обслуживания;
- сохранение базы знаний и интеллектуальной собственности;
- распространение информации о надежности и развитие механизма обратной связи о надежности продукции;
- выполнение плана надежности и стратегия надежности;
- социальные выгоды и воздействие окружающей среды.

5.5 Ответственность, полномочия и взаимодействия

Высшее руководство должно гарантировать, что обязанности и полномочия в сфере надежности определены, объявлены и обеспечены достаточными ресурсами. Функции и задания в сфере надежности при проектировании должны быть определены, а их влияние на качество и другие технические аспекты продукции должны быть известны в организации.

При необходимости должна быть объявлена роль представителя руководства в сфере надежности. Это позволяет обеспечить уверенность в том, что потребности и ожидания заказчика в области надежности адекватно восприняты. Внутренние и внешние взаимодействия по проблемам надежности должны являться частью процесса планирования надежности.

5.6 Анализ системы менеджмента надежности

Систему менеджмента надежности следует регулярно анализировать для того, чтобы гарантировать ее пригодность, адекватность и эффективность. Анализ системы менеджмента надежности может

быть проведен вместе с другими непрерывными действиями, направленными на совершенствование. Высшее руководство должно проводить анализ системы менеджмента надежности для того, чтобы оценить выполнение политики и целей организации в области надежности. Для принятия решения при проведении анализа должна быть доступна необходимая информация о надежности. Рекомендации по совершенствованию надежности и предлагаемые изменения в системе менеджмента надежности также должны быть представлены для анализа. Решения и мероприятия, вытекающие из результатов анализа системы менеджмента надежности, должны быть зафиксированы для ссылок и последующих действий.

6 Управление ресурсами

6.1 Обеспечение ресурсами

Организация должна обеспечивать необходимыми ресурсами:

a) функционирование и поддержку системы менеджмента надежности и непрерывное улучшение ее эффективности;

b) действия по достижению и расширению удовлетворенности заказчика путем выполнения потребностей и ожиданий заказчика в сфере надежности.

6.2 Человеческие ресурсы

Персонал, назначенный для выполнения требований надежности при проектировании или для выполнения определенных действий в сфере надежности, должен быть компетентным, иметь соответствующее образование, подготовку, навыки и опыт.

Персонал, ответственный за действия в сфере надежности, следует поощрять к обучению и подготовке и предоставлять ему возможность непрерывно улучшать свои знания и расширять компетентность. Знания и компетентность персонала в сфере надежности следует поддерживать, обновлять в соответствии с изменениями в бизнесе и рыночными изменениями. Для определения потребностей в соответствующем расширении компетентности персонала и подготовке служащих к принятию дополнительных обязанностей необходимо проводить анализ человеческих ресурсов.

6.3 Инфраструктура

Организация должна определять, обеспечивать и поддерживать инфраструктуру, необходимую для достижения долгосрочных целей в сфере надежности и краткосрочных проектных целей, отражающих политику организации в сфере надежности.

Инфраструктура включает в себя:

a) рабочее место, аппаратуру и коммуникации для поддержки действий в сфере надежности;

b) информационные системы для сбора, распространения, архивирования и использования данных о надежности;

c) системы защиты информационной и интеллектуальной собственности;

d) процессы для заключения контракта на дополнительные действия поддержки.

6.4 Рабочая среда

Организация должна установить и поддерживать рабочую среду для поощрения непрерывного обучения, подготовки руководства, формирования команды и процесса непрерывного совершенствования в соответствии с потребностями бизнеса организации. Надежность как ключевой фактор бизнеса должна быть учтена в рабочей среде.

7 Производство продукции

7.1 Планирование производства продукции

Организация должна планировать и разрабатывать процессы, воздействующие на надежность в соответствии с назначением продукции и спецификацией на продукцию. Соответствующие действия в сфере надежности должны быть выполнены на каждой стадии жизненного цикла продукции. Они должны быть интегрированы с другими элементами разработки продукции, производственными процессами и действиями организации по проектированию. Объем и содержание плана надежности должны определяться специфическими потребностями проектирования. Содержание плана включает в себя определение ограничений и критериев применения готовой продукции.

При планировании производства продукции организация должна определить:

a) цели, относящиеся к надежности для продукции;

b) методы и процессы, необходимые для достижения целей надежности;

c) потребности для установления процессов, воздействующих на надежность, вызванные технологическими ограничениями и ограничениями применения продукции;

d) методы верификации и валидации, критерии отказов и предельного состояния продукции, методы оценки и контроля надежности, правила приемки продукции;

e) потребность в документации, в том числе в отчетах о надежности.

7.2 Процессы, связанные с заказчиком

Организация должна определить:

a) требования и цели в сфере надежности, отражающие рыночную стратегию и стратегию бизнеса заказчика;

b) законодательные и регулирующие требования, регламентирующие использование и применение продукции;

c) условия предполагаемого конечного использования и условия окружающей среды, воздействующие на надежность продукции.

Организация должна гарантировать, что ее цели в сфере надежности определены и определена способность организации в достижении этих целей. На определенных стадиях жизненного цикла продукции для того, чтобы облегчить оценку и принятие продукции, следует проводить анализ надежности.

Отчеты о надежности следует поддерживать в рабочем состоянии для валидации и приемки продукции. Информация, связанная с надежностью продукции, должна быть своевременно сообщена заказчику. Данные обратной связи с заказчиком по проблемам надежности следует анализировать для целей непрерывного совершенствования. Заказчики должны быть информированы о любом запланированном прекращении производства продукции.

7.3 Проектирование и разработка

Организация должна планировать действия по проектированию и разработке, влияющие на надежность продукции, и управлять этими действиями. Входные и выходные данные проекта следует анализировать и оценивать, а отчеты поддерживать в рабочем состоянии. Изменения или модификации проекта должны быть управляемыми. Проблемы надежности, влияющие на продукцию, сервисные операции, средства технического обслуживания и утилизации или возможное повторное использование продукции, должны быть определены и документированы предпочтительно на ранних стадиях разработки проекта. В необходимых случаях при проектировании следует проводить оценку риска и анализ стоимости жизненного цикла продукции.

7.4 Покупатель и субподрядчик

Организация должна гарантировать, что закупленная продукция и продукция субподрядчика соответствуют критериям надежности. Для этого должен быть проведен выбор поставщиков. Квалификация поставщика должна быть частью процесса заключения контракта с субподрядчиком и процесса закупки. При необходимости для подтверждения того, что надежность продукции соответствует условиям окружающей среды, предусмотренным для ее использования, должны быть получены данные о надежности продукции и хронологии ее изменения. Для обеспечения эффективности совместных действий в сфере надежности организация должна установить связь с поставщиком и субподрядчиком.

7.5 Обеспечение производства и сервисного обслуживания

Для менеджмента надежности организация должна планировать процессы обеспечения производства и обслуживания. Испытания на надежность и валидация продукции, предусмотренные на стадиях сборки и комплектации для обеспечения соответствия продукции установленным требованиям, следует проводить до выпуска или поставки продукции. Для управления версиями и обеспечения прослеживаемости продукции в необходимых случаях должна быть проведена идентификация продукции. Организация должна установить процесс управления цепочкой поставки для облегчения закупок и заключения контракта на проектные работы. Имущество заказчика должно быть защищено от повреждений, неправильного употребления или потери и при необходимости идентифицировано. Все инциденты, связанные с имуществом заказчика, должны быть сообщены заказчику для принятия решений и своевременных действий. В случаях деградации продукции при хранении или изменении срока ее годности должен быть установлен процесс хранения, позволяющий контролировать и документировать статус и условия хранения.

7.6 Управление устройствами для мониторинга и измерений

Испытания на надежность и измерения предполагают необходимую точность средств измерений и аппаратуры. Организация должна установить процессы для управления и калибровки устройств для мониторинга и измерений как часть системы менеджмента качества. Испытательное оборудование, используемое для оценки надежности продукции и валидации ее работоспособности, должно быть калибровано и должно соответствовать требованиям, установленным в стандартах. Используемые для

оценки надежности и валидации работоспособности продукции программные средства должны соответствовать требованиям стандартов. Отчеты о калибровке оборудования для мониторинга и измерений следует поддерживать в рабочем состоянии.

8 Измерение, анализ и совершенствование

8.1 Общие положения

Организация должна планировать и выполнять процессы мониторинга, измерения, анализа и повышения эффективности ее системы менеджмента надежности и надежности продукции. Для обеспечения надежности необходимо большое внимание уделять надежности продукции на ранних этапах ее проектирования в соответствии со стадиями жизненного цикла продукции.

Примечание — Руководство по совершенствованию эффективности системы менеджмента качества установлено в ГОСТ Р ИСО 9004.

8.2 Мониторинг и измерение

Организация должна вести процессы для:

a) определения удовлетворенности заказчика на основе мониторинга обратной связи и рекламаций;

b) валидации статуса и эффективности плана надежности на основе соответствующих методов и исследований;

c) измерения характеристик продукции при приемке на различных стадиях жизненного цикла продукции для определения адекватности проекту, объему выпуска и производительности, эффективности при эксплуатации и техническом обслуживании, а также эффективности материально-технического обеспечения.

Типовые данные характеристик продукции, необходимые для оценки надежности, включают в себя следующее:

- конфигурацию системы;
- данные оценки и верификации показателей надежности;
- результаты испытаний системы в целом;
- отчеты о приемке продукции;
- отчеты об отказах, сбоях, деградациях системы при эксплуатации;
- отчеты технического обслуживания;
- данные материально-технического обеспечения.

8.3 Управление несоответствующей продукцией

Организация должна установить процесс управления несоответствующей продукцией. Несоответствующая продукция, такая как продукция с чрезмерно ранними отказами, дефектами или предельным износом, должна быть идентифицирована. Управление несоответствующей продукцией необходимо для анализа и принятия решений по менеджменту надежности.

8.4 Анализ данных

Организация должна установить процесс сбора, анализа и регистрации данных. Проанализированные данные должны быть интерпретированы для оценки удовлетворенности заказчика, качества поставщика, надежности продукции, выработки рекомендаций по изменениям эффективности, корректирующим и предупреждающим действиям.

Результаты анализа надежности должны быть документированы и использованы для поддержки решений управления, относящихся к проектированию.

8.5 Совершенствование

Организация должна непрерывно улучшать эффективность системы менеджмента надежности путем выполнения политики в области надежности и стратегических планов, использования соответствующих методов оценки, исследования и анализа необходимых данных о надежности, управления несоответствиями через предупреждающие и корректирующие действия и процессы анализа. Отчеты о совершенствовании системы менеджмента надежности следует поддерживать в рабочем состоянии. Это обеспечивает выявление тенденций изменения системы менеджмента надежности и надежности продукции.

Приложение А
(справочное)

Этапы менеджмента надежности

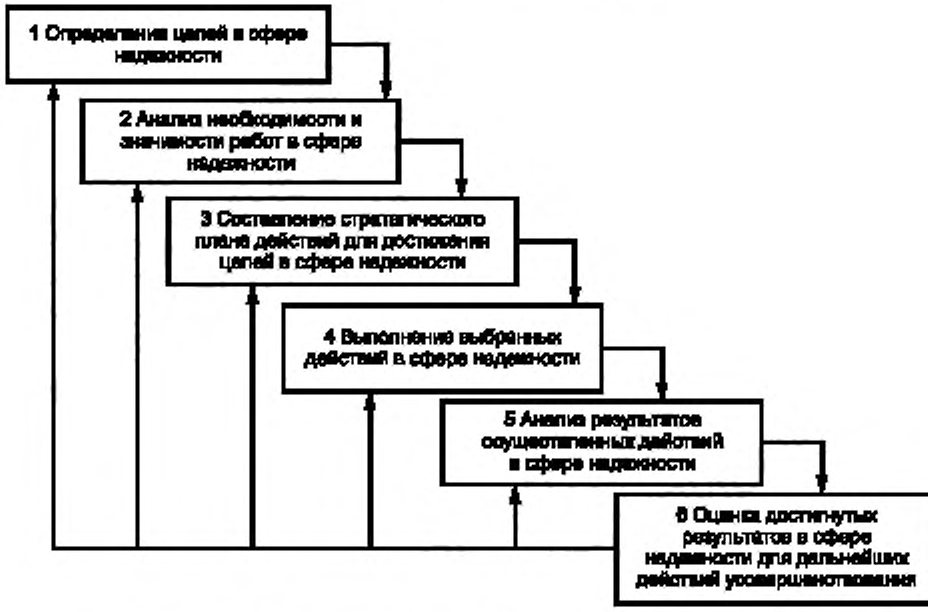


Рисунок А.1 — Последовательность действий по менеджменту надежности

Этапы менеджмента надежности состоят из последовательности действий, применяемых на любой стадии жизненного цикла продукции. Цикл обратной связи на различных этапах допускает непрерывное совершенствование.

Цикл жизни продукции состоит из следующих стадий:

- концепции и определения;
- проектирования и разработки;
- производства;
- инсталляции;
- эксплуатации и технического обслуживания;
- утилизации.

УДК 362:621.001:658.382.3:006.354 ОКС 13.110 Т58 ОКСТУ 0012

Ключевые слова: риск, надежность, система менеджмента надежности, политика в области надежности, планирование надежности, анализ системы менеджмента надежности, обязательства руководства в сфере надежности, система, элемент, отказ

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 10.06.2005. Подписано в печать 29.06.2005. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 1,0. Тираж 700 экз. Зак. 407. С 1458.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., д. 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru