ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59994— 2022

Системная инженерия

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ДЛЯ СИСТЕМЫ

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Информационно-аналитический вычислительный центр» (ООО «ИАВЦ») и Комиссией Российской академии наук по техногенной безопасности

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 022 «Информационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 августа 2022 г. № 774-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 (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 5
4 Основные положения системной инженерии по системному анализу процесса гарантии качества для системы 7
5 Общие требования системной инженерии к системному анализу процесса гарантии качества для системы 9
6 Специальные требования к количественным показателям 10
7 Требования к методам системного анализа процесса гарантии качества для системы 13
Приложение А (справочное) Пример перечня решаемых задач системного анализа процесса гарантии качества для системы 17
Приложение Б (справочное) Пример перечня угроз нарушения нормальной реализации процесса гарантии качества для системы 18
Приложение В (справочное) Типовые модели и методы прогнозирования рисков 19
Приложение Г (справочное) Рекомендации по определению допустимых значений показателей, характеризующих риски в процессе гарантии качества для системы 24
Приложение Д (справочное) Рекомендации по перечню методик системного анализа процесса гарантии качества для системы 26
Библиография 28

Введение

На основе использования системного анализа настоящий стандарт расширяет комплекс национальных стандартов системной инженерии для оценки достижимости требуемого качества, безопасности и эффективности системы, прогнозирования рисков, связанных с реализацией системных процессов, и обоснования эффективных предупреждающих действий по снижению этих рисков или их удержанию в допустимых пределах. Выбор и применение системных процессов в жизненном цикле системы осуществляют по ГОСТ Р 57193. В общем случае применительно к системам различного функционального назначения системный анализ используют для следующих системных процессов:

- процессов соглашения — процессов приобретения и поставки продукции и услуг для системы;
- процессов организационного обеспечения проекта — процессов управления моделью жизненного цикла, инфраструктурой, портфелем проектов, человеческими ресурсами, качеством, знаниями;
- процессов технического управления — процессов планирования проекта, оценки и контроля проекта, управления решениями, рисками, конфигурацией, информацией, измерений, гарантии качества;
- технических процессов — процессов анализа бизнеса или назначения, определения потребностей и требований заинтересованной стороны, определения системных требований, определения архитектуры, определения проекта, системного анализа (т. е. непосредственно к самому себе как к процессу), реализации, комплексирования, верификации, передачи системы, аттестации, функционирования, сопровождения, изъятия и списания системы.

Стандарт устанавливает основные требования системной инженерии по системному анализу процесса гарантии качества для системы, специальные требования к используемым количественным показателям, способам формализации, моделям, методам и используемым критериям при решении задач системного анализа. Для планируемого и реализуемого процесса гарантии качества для системы применение настоящего стандарта при создании (модернизации, развитии) и эксплуатации системы обеспечивает решение задач системного анализа с использованием специальных показателей, связанных с критичными сущностями системы, частных и интегральных показателей прогнозируемых рисков нарушения качества системы.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системная инженерия

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ДЛЯ СИСТЕМЫ

System engineering. System analysis of quality assurance process for system

Дата введения — 2022—11—30

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения системного анализа процесса гарантии качества для систем различных областей применения.

Для практического применения в приложениях А—Е приведены примеры перечней решаемых задач системного анализа и угроз нарушения нормальной реализации процесса, ссылки на типовые модели и методы прогнозирования рисков, рекомендации по определению допустимых значений показателей рисков, а также примерный перечень методик системного анализа процесса гарантии качества для системы.

Требования стандарта предназначены для использования организациями, участвующими в создании (модернизации, развитии) и эксплуатации систем и реализующими процесс гарантии качества для системы, — см. примеры систем в [1]—[21].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.114 Единая система конструкторской документации. Технические условия

ГОСТ 2.602 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

ГОСТ 3.1001 Единая система технологической документации. Общие положения

ГОСТ 7.32 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

ГОСТ 15.016 Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 34.201 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем

ГОСТ 34.601 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 34.602 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ 33981 Оценка соответствия. Исследование проекта продукции

ГОСТ IEC 61508-3 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 3. Требования к программному обеспечению

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

Издание официальное

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

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 22.10.01 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Оценка ущерба. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 2859-1 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества

ГОСТ Р ИСО 2859-3 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 3. Контроль с пропуском партий

ГОСТ Р ИСО 3534-1 Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Общие статистические термины и термины, используемые в теории вероятностей

ГОСТ Р ИСО 3534-2 Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Прикладная статистика

ГОСТ Р ИСО 7870-1 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 1. Общие принципы

ГОСТ Р ИСО 7870-2 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта

ГОСТ Р ИСО 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ Р ИСО 9001 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств

ГОСТ Р ИСО 13379-1 Контроль состояния и диагностика машин. Методы интерпретации данных и диагностирования. Часть 1. Общее руководство

ГОСТ Р ИСО 13381-1 Контроль состояния и диагностика машин. Прогнозирование технического состояния. Часть 1. Общее руководство

ГОСТ Р ИСО 14258 Промышленные автоматизированные системы. Концепции и правила для моделей предприятия

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026 Информационная технология. Уровни целостности систем и программных средств

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-4 Системная и программная инженерия. Гарантирование систем и программного обеспечения. Часть 4. Гарантии жизненного цикла

ГОСТ Р ИСО 15704 Промышленные автоматизированные системы. Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия

ГОСТ Р ИСО/МЭК 16085 Менеджмент риска. Применение в процессах жизненного цикла систем и программного обеспечения

ГОСТ Р ИСО 17359 Контроль состояния и диагностика машин. Общее руководство

ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000-1 Информационная технология. Управление услугами, Часть 1. Требования к системе управления услугами

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил применения мер обеспечения информационной безопасности

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27003 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Руководство по реализации

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005—2010 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент риска информационной безопасности

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27036-4 Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Информационная безопасность во взаимоотношениях с поставщиками. Часть 4. Рекомендации по обеспечению безопасности облачных услуг

ГОСТ Р ИСО 31000 Менеджмент риска. Принципы и руководство

ГОСТ Р 50779.41 (ИСО 7879—93) Статистические методы. Контрольные карты для арифметического среднего с предупреждающими границами

ГОСТ Р 50779.70 (ИСО 28590:2017) Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Введение в стандарты серии ГОСТ Р ИСО 2859

ГОСТ Р 51275 Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения

ГОСТ Р 51583 Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения

ГОСТ Р 51897/Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Термины и определения

ГОСТ Р 51901.1 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем

ГОСТ Р 51901.5 (МЭК 60300-3-1:2003) Менеджмент риска. Руководство по применению методов анализа надежности

ГОСТ Р 51901.7/ISO/TR 31004:2013 Менеджмент риска. Руководство по внедрению ИСО 31000

ГОСТ Р 51901.16 (МЭК 61164:2004) Менеджмент риска. Повышение надежности. Статистические критерии и методы оценки

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

ГОСТ Р 53647.1 Менеджмент непрерывности бизнеса. Часть 1. Практическое руководство

ГОСТ Р 54124 Безопасность машин и оборудования. Оценка риска

ГОСТ Р 54145 Менеджмент рисков. Руководство по применению организационных мер безопасности и оценки рисков. Общая методология

ГОСТ Р 56939 Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования

ГОСТ Р 57100/ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Системная и программная инженерия. Описание архитектуры

ГОСТ Р 57102/ISO/IEC TR 24748-2:2011 Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Управление жизненным циклом. Часть 2. Руководство по применению ИСО/МЭК 15288

ГОСТ Р 57193 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем

ГОСТ Р 57272.1 Менеджмент риска применения новых технологий. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 57839 Производственные услуги. Системы безопасности технические. Задание на проектирование. Общие требования

ГОСТ Р 58045 Авиационная техника. Менеджмент риска при обеспечении качества на стадиях жизненного цикла. Методы оценки и критерии приемлемости риска

ГОСТ Р 58412 Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Угрозы безопасности информации при разработке программного обеспечения

ГОСТ Р 58494 Оборудование горно-шахтное. Многофункциональные системы безопасности угольных шахт. Система дистанционного контроля опасных производственных объектов

ГОСТ Р 58771 Менеджмент риска. Технологии оценки риска

ГОСТ Р 59329—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессах приобретения и поставки продукции и услуг для системы

ГОСТ Р 59330—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления моделью жизненного цикла системы

ГОСТ Р 59331—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления инфраструктурой системы

ГОСТ Р 59332—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления портфелем проектов

ГОСТ Р 59333—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления человеческими ресурсами системы

ГОСТ Р 59334—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления качеством системы

ГОСТ Р 59335—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления знаниями о системе

ГОСТ Р 59336—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе планирования проекта

ГОСТ Р 59337—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе оценки и контроля проекта

ГОСТ Р 59338—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления решениями

ГОСТ Р 59339—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления рисками для системы

ГОСТ Р 59340—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления конфигурацией системы

ГОСТ Р 59341—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе управления информацией системы

ГОСТ Р 59342—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе измерений системы

ГОСТ Р 59343—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе гарантии качества для системы

ГОСТ Р 59344—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе анализа бизнеса или назначения системы

ГОСТ Р 59345—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе определения потребностей и требований заинтересованной стороны для системы

ГОСТ Р 59346—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе определения системных требований

ГОСТ Р 59347—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе определения архитектуры системы

ГОСТ Р 59348—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе определения проекта

ГОСТ Р 59349—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе системного анализа

ГОСТ Р 59350—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе реализации системы

ГОСТ Р 59351—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе комплексирования системы

ГОСТ Р 59352—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе верификации системы

ГОСТ Р 59353—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе передачи системы

ГОСТ Р 59354—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе аттестации системы

ГОСТ Р 59355—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе функционирования системы

ГОСТ Р 59356—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе сопровождения системы

ГОСТ Р 59357—2021 Системная инженерия. Защита информации в процессе изъятия и списания системы

ГОСТ Р 59989—2022 Системная инженерия. Системный анализ процесса управления качеством системы

ГОСТ Р 59990—2022 Системная инженерия. Системный анализ процесса оценки и контроля проекта

ГОСТ Р 59991—2022 Системная инженерия. Системный анализ процесса управления рисками для системы

ГОСТ Р 59992—2022 Системная инженерия. Системный анализ процесса управления моделью жизненного цикла системы

ГОСТ Р 59993—2022 Системная инженерия. Системный анализ процесса управления инфраструктурой системы

ГОСТ Р МЭК 61069-1 Измерение, управление и автоматизация промышленного процесса. Определение свойств системы с целью ее оценки. Часть 1. Терминология и общие концепции

ГОСТ Р МЭК 61069-2 Измерение, управление и автоматизация промышленного процесса. Определение свойств системы с целью ее оценки. Часть 2. Методология оценки

ГОСТ Р МЭК 61069-3 Измерение, управление и автоматизация промышленного процесса. Определение свойств системы с целью ее оценки. Часть 3. Оценка функциональности системы

ГОСТ Р МЭК 61069-4 Измерение, управление и автоматизация промышленного процесса. Определение свойств системы с целью ее оценки. Часть 4. Оценка производительности системы

ГОСТ Р МЭК 61069-5 Измерение, управление и автоматизация промышленного процесса. Определение свойств системы с целью ее оценки. Часть 5. Оценка надежности системы

ГОСТ Р МЭК 61069-6 Измерение, управление и автоматизация промышленного процесса. Определение свойств системы с целью ее оценки. Часть 6. Оценка эксплуатабельности системы

ГОСТ Р МЭК 61069-7 Измерение, управление и автоматизация промышленного процесса. Определение свойств системы с целью ее оценки. Часть 7. Оценка безопасности системы

ГОСТ Р МЭК 61069-8 Измерение, управление и автоматизация промышленного процесса. Определение свойств системы с целью ее оценки. Часть 8. Оценка других свойств системы

ГОСТ Р МЭК 61508-1 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р МЭК 61508-2 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 2. Требования к системам

ГОСТ Р МЭК 61508-4 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 4. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 61508-5 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 5. Рекомендации по применению методов определения уровней полноты безопасности

ГОСТ Р МЭК 61508-6 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 6. Руководство по применению ГОСТ Р МЭК 61508-2 и ГОСТ Р МЭК 61508-3

ГОСТ Р МЭК 61508-7 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 7. Методы и средства

ГОСТ Р МЭК 62264-1 Интеграция систем управления предприятием. Часть 1. Модели и терминология

ГОСТ Р МЭК 62508 Менеджмент риска. Анализ влияния на надежность человеческого фактора

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

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО 9000, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001, ГОСТ Р ИСО 31000, ГОСТ Р 51897, ГОСТ Р 59339, ГОСТ Р 59343, ГОСТ Р 59349, ГОСТ Р МЭК 61508-4, ГОСТ Р МЭК 62264-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

актив: Что-либо, что имеет ценность для организации.

Примечание — Имеются различные типы активов:
- информация;
- программное обеспечение;
- материальные активы, например компьютер;
- услуги;
- люди и их квалификация, навыки и опыт;
- нематериальные активы, такие как репутация и имидж.

[ГОСТ Р ИСО/МЭК 27000—2012, статья 2.3]

3.1.2

допустимый риск: Риск, который в данной ситуации считают приемлемым при существующих общественных ценностях.

[ГОСТ Р 51898—2002, пункт 3.7]

3.1.3

заинтересованная сторона, правообладатель (stakeholder): Индивидуум или организация, имеющие право, долю, требование или интерес в системе или в обладании ее характеристиками, удовлетворяющими их потребности и ожидания.

Пример — Конечные пользователи, организации конечного пользователя, поддерживающие стороны, разработчики, производители, обучающие стороны, сопровождающие и утилизирующие организации, приобретающие стороны, организации поставщика, органы регуляторов.

Примечание — Некоторые заинтересованные стороны могут иметь противоположные интересы в системе.

[ГОСТ Р 57193—2016, пункт 4.1.42]

3.1.4 **моделируемая система:** Система, для которой решение задач системного анализа осуществляется с использованием ее формализованной модели, позволяющей исследовать критичные сущности системы в условиях ее создания и/или применения, учитывающей структурные связи между переменными или постоянными элементами формализованного представления, задаваемые условия и ограничения.

Примечание — В качестве модели системы могут выступать формализованные сущности, объединенные целевым назначением. Например, при проведении системного анализа в принимаемых допущениях, ограничениях и предположениях модель может формально описывать функциональные подсистемы и элементы, процессы, реализуемые действия, множество активов и/или выходных результатов или множество этих или иных сущностей в их целенаправленном применении в задаваемых условиях.

3.1.5 **надежность реализации процесса гарантии качества для системы:** Свойство процесса гарантии качества для системы сохранять во времени в установленных пределах значения показателей, характеризующих способность выполнить его в заданных условиях реализации.

3.1.6

пользователь (user): Лицо или группа лиц, извлекающих пользу из системы в процессе ее применения.

Примечание — Роль пользователя и роль оператора может выполняться одновременно или последовательно одним и тем же человеком или организацией.

[ГОСТ Р 57193—2016, пункт 4.1.50]

3.1.7

риск: Сочетание вероятности нанесения ущерба и тяжести этого ущерба.
[ГОСТ Р 51898—2002, пункт 3.2]

3.1.8 **риск нарушения реализации процесса гарантии качества для системы с учетом дополнительных специфических системных требований:** Сочетание вероятности того, что будут нарушены надежность реализации процесса гарантии качества для системы либо заданные дополнительные специфические системные требования, либо и то и другое, с тяжестью возможного ущерба.

Примечание — Примером дополнительных специфических системных требований могут выступать, например, требования по защите информации — см. ГОСТ Р 59343.

3.1.9 **система-эталон:** Реальная или гипотетичная система, которая по своим интегральным показателям прогнозируемых рисков нарушения качества системы и/или риска нарушения реализации рассматриваемого процесса с учетом дополнительных специфических системных требований принимается в качестве эталона для более полного удовлетворения требований заинтересованных сторон системы и рационального решения задач системного анализа.

3.1.10

системная инженерия (systems engineering): Междисциплинарный подход, управляющий полным техническим и организаторским усилием, требуемым для преобразования ряда потребностей заинтересованных сторон, ожиданий и ограничений в решение и для поддержки этого решения в течение его жизни.
[ГОСТ Р 57193—2016, пункт 4.1.47]

3.1.11 **системный анализ процесса гарантии качества для системы:** Научный метод системного познания, предназначенный для решения практических задач системной инженерии путем представления рассматриваемых системных процессов, системы и/или соответствующего проекта в виде приемлемой моделируемой системы.

Примечания

1 Метод включает:

- измерение и оценку специальных показателей, связанных с критичными сущностями рассматриваемой системы (характеризующими ее качество), прогнозирование рисков, интерпретацию и анализ приемлемости получаемых результатов для рассматриваемых системных процессов, системы (и/или ее элементов) и/или проекта;
- определение с использованием моделирования существенных угроз и условий, способных при том или ином развитии событий негативно повлиять на свойства рассматриваемых системных процессов, системы (и/или ее элементов) и/или проекта;
- обоснование с использованием моделирования упреждающих мер, обеспечивающих желаемые свойства рассматриваемых процесса, системы (и/или ее элементов) и/или проекта при задаваемых ограничениях в задаваемый период времени;
- обоснование с использованием моделирования предложений по обеспечению и повышению качества рассматриваемой системы (и/или ее элементов) и достижению целей системной инженерии при задаваемых ограничениях в задаваемый период времени.

2 К специальным критичным сущностям системы могут быть отнесены отдельные характеристики качества (например, физические параметры, характеристики безотказности и восстанавливаемости системы), достигаемые эффекты, выполняемые функции, действия или защищаемые активы. При этом в состав рассматриваемых могут быть включены характеристики, эффекты, функции, действия и активы, свойственные не только самой системе, но и иным системам (подсистемам), не вошедшим в состав рассматриваемой системы. Например, это могут быть характеристики, эффекты, функции, действия и активы, свойственные обеспечивающим системам, охватываемым по требованиям заказчика.

3.1.12 **целостность моделируемой системы:** Состояние моделируемой системы, которое отвечает целевому назначению модели системы в течение задаваемого периода прогноза.

4 Основные положения системной инженерии по системному анализу процесса гарантии качества для системы

4.1 Общие положения

4.1.1 Организации используют данный процесс в рамках создания (модернизации, развития) и эксплуатации системы для обеспечения и подтверждения ее качества. Для гарантии достижимости требуемого качества системы, прогнозирования рисков, связанных с реализацией процесса гарантии качества для системы, и обоснования эффективных предупреждающих мер по снижению этих рисков или их удержанию в допустимых пределах используют системный анализ процесса.

4.1.2 Проведение системного анализа процесса гарантии качества для системы способствует рациональному решению задач системной инженерии на основе научно обоснованных целенаправленных технических и организационных усилий в жизненном цикле системы. Сами решаемые задачи системной инженерии связывают с целями рассматриваемой системы, ее масштабами, имеющими место вызовами и возможными угрозами качеству системы. В общем случае проведение системного анализа связано с решением задач обеспечения и подтверждения качества, эффективного функционирования, развития и комплексной безопасности сложных систем, включая задачи:

- устойчивого функционирования и развития сложных инженерно-технических, энергетических, транспортных систем, систем связи и коммуникаций;
- развития оборонно-промышленного комплекса;
- развития критических технологий (например, базовых и критических военных и промышленных технологий для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники; базовых технологий силовой электротехники; компьютерного моделирования; информационных и когнитивных технологий; технологий атомной энергетики; технологий информационных, управляющих, навигационных систем; технологий и программного обеспечения распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем; технологий мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения; технологий поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи; технологий предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера);

- технической диагностики и управления ресурсом эксплуатации критически важных объектов и систем;

- обеспечения качества и развития топливно-энергетического комплекса, нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности, электроэнергетики, трубопроводного транспорта;

- обеспечения качества и безопасности в строительном комплексе;

- обеспечения качества и безопасности железнодорожного, авиационного и водного транспорта;

- снижения экономических, экологических и социальных ущербов от нарушений качества критически и стратегически важных систем.

Решение задач системной инженерии с использованием системного анализа процесса гарантии качества для системы базируется:

- на формулировании непротиворечивых целей системного анализа в жизненном цикле рассматриваемой системы (см. 4.2 и 4.3);

- математически корректных постановках задач системного анализа, ориентированных на научно обоснованное достижение сформулированных целей системного анализа применительно к рассматриваемым процессу (его выходным результатам и выполняемым действиям) и системе (см. 5.1, приложение А);

- выборе и/или разработке основных и вспомогательных показателей для всесторонних оценок и прогнозов, на определении способов формализации, выборе и/или разработке формализованных моделей, методов и критериев системного анализа для решения поставленных задач (см. 6.2, 6.3);

- использовании результатов системного анализа для принятия решений в системной инженерии.

4.1.3 При проведении системного анализа процесса гарантии качества для системы руководствуются основными принципами, определенными в ГОСТ Р 59991. Все применяемые принципы должны быть согласованы с принципом целенаправленности осуществляемых действий.

4.1.4 Основные усилия системной инженерии при проведении системного анализа процесса гарантии качества для системы сосредоточивают:

- на определении выходных результатов и действий, предназначенных для достижения целей процесса;

- определении потенциальных угроз и определении возможных сценариев возникновения и развития угроз для рассматриваемых системных процессов, системы, проекта;

- измерениях и оценках специальных показателей, связанных с критичными сущностями моделируемой системы, характеризующих ее качество;

- определении и прогнозировании рисков, подлежащих системному анализу;

- получении результатов системного анализа в виде, пригодном для решения задач системной инженерии, включая обоснование мер, направленных на практичное противодействие угрозам и достижение поставленных целей.

4.2 Стадии и этапы жизненного цикла систем

Процесс гарантии качества для системы, подлежащий системному анализу, используют на стадиях замысла, формирования требований, разработки концепции и технических заданий (ТЗ), разработки, эксплуатации системы, включая ее сопровождение. Стадии и этапы работ устанавливают в договорах, соглашениях и ТЗ с учетом специфики и условий функционирования системы. Перечень этапов и конкретных работ в жизненном цикле системы формируют с учетом требований ГОСТ 2.114, ГОСТ 15.016, ГОСТ 34.601, ГОСТ 34.602, ГОСТ Р 15.301, ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, ГОСТ Р ИСО 31000, ГОСТ Р 51583, ГОСТ Р 51901.1, ГОСТ Р 51901.7, ГОСТ Р 57102, ГОСТ Р 57193, ГОСТ Р 57272.1, ГОСТ Р 57839. Процесс гарантии качества для системы может входить в состав работ, выполняемых в рамках других процессов жизненного цикла системы, и при необходимости включать другие процессы.

4.3 Цели системного анализа

4.3.1 Цели системного анализа процесса гарантии качества для системы формулируют исходя из назначения системы, решаемых задач системной инженерии и целей рассматриваемого процесса. Определение целей процесса гарантии качества для системы осуществляют по ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, ГОСТ Р ИСО/МЭК 16085, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002, ГОСТ Р 57102, ГОСТ Р 57193, ГОСТ Р МЭК 61508-1, ГОСТ Р МЭК 62264-1, ГОСТ Р МЭК 62508 с учетом специфики системы. Главная цель процесса гарантии качества для системы состоит в обеспечении уверенности в том, что задаваемые требования к качеству системы будут выполнены. Реализация процесса гарантии качества для системы способствует эффективному применению организацией процесса управления качеством.

4.3.2 В системном анализе объектами исследований являются критичные сущности рассматриваемой системы и/или проекта (характеризующие качество системы), непосредственно рассматриваемый процесс гарантии качества и связанные с ним системные процессы. Критичные сущности и системные процессы поэлементно и/или в совокупности представляют в виде моделируемой системы, принимаемой (с необходимым обоснованием) в качестве приемлемой для достижения поставленных целей системного анализа. Результаты моделирования, получаемые для моделируемой системы, распространяют на рассматриваемые процессы, системы и проекты и используют надлежащим образом для решения задач системного анализа (с соответствующей интерпретацией результатов моделирования и выработкой практических рекомендаций) и прикладного решения задач системной инженерии при разработке (развитии, модернизации) и эксплуатации рассматриваемой системы.

4.3.3 В общем случае основными целями системного анализа процесса гарантии качества для системы являются:

- оценка специальных показателей, связанных с критичными сущностями рассматриваемой системы и характеризующих ее качество, и прогнозирование рисков, интерпретация и анализ приемлемости получаемых результатов, включая сравнение достигаемых или прогнозируемых значений показателей с допустимым уровнем на предмет выполнения задаваемых ограничений;
- определение с использованием моделирования существенных угроз и условий, способных при том или ином развитии событий в жизненном цикле негативно повлиять на качество рассматриваемой системы (и/или ее элементов);
- определение и обоснование с использованием моделирования в жизненном цикле системы упреждающих мер противодействия угрозам и условий, обеспечивающих желаемые свойства качества рассматриваемой системы (и/или ее элементов) при задаваемых ограничениях в задаваемый период прогноза;
- обоснование с использованием моделирования предложений по обеспечению и повышению качества рассматриваемой системы (и/или ее элементов), включая совершенствование непосредственно самого системного анализа процесса гарантии качества для системы.

5 Общие требования системной инженерии к системному анализу процесса гарантии качества для системы

5.1 Общие требования системной инженерии к системному анализу процесса гарантии качества для системы должны быть направлены на достижение сформулированных непротиворечивых целей системного анализа рассматриваемого процесса и практичное решение задач, математически корректно поставленных для достижения этих целей. Предъявляемые требования системной инженерии к системному анализу процесса гарантии качества для системы должны обеспечивать:

а) решение основных задач системного анализа, главными из которых являются:

1) задачи оценки специальных показателей, связанных с критичными сущностями рассматриваемой системы, характеризующими ее качество,

2) задачи прогнозирования рисков, свойственных реализуемым системным процессам, с точки зрения гарантии качества для системы,

3) задачи обоснования допустимых значений специальных показателей, связанных с критичными сущностями рассматриваемой системы, и допустимых рисков,

4) задачи определения существенных угроз и условий для рассматриваемых системных процессов, системы и/или проекта с использованием специальных показателей и прогнозируемых рисков,

5) комплекс задач поддержки принятия решений по обеспечению качества рассматриваемой системы в ее жизненном цикле;

б) решение вспомогательных задач совершенствования непосредственно самого системного анализа процесса гарантии качества для системы.

5.2 Формальные постановки задач системного анализа должны быть ориентированы на достижение сформулированных целей при задаваемых условиях и ограничениях (природных, технических, ресурсных, стоимостных, временных, социальных, экологических). Пример перечня решаемых задач системного анализа процесса гарантии качества для системы приведен в приложении А.

5.3 Общие требования системной инженерии устанавливают в ТЗ на разработку, модернизацию или развитие системы. Эти требования и методы их выполнения детализируют в ТЗ на составные части системы, в конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, в спецификациях

на поставляемые продукцию и/или услуги. Содержание требований формируют с учетом нормативно-правовых документов Российской Федерации, специфики, уязвимостей и угроз качеству системы (см., например, ГОСТ 2.051, ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.114, ГОСТ 3.1001, ГОСТ 7.32, ГОСТ Р 59337, ГОСТ Р 59339, ГОСТ Р 59343, ГОСТ Р 59346, ГОСТ Р 59355, [1]—[21]).

Поскольку элементы процесса гарантии качества для системы могут использоваться на этапах, предваряющих получение и утверждение ТЗ, соответствующие требования системной инженерии к системному анализу этого процесса могут быть оговорены в рамках соответствующих договоров и соглашений.

5.4 Требования системной инженерии к системному анализу процесса гарантии качества для системы призваны обеспечивать управление техническими и организационными усилиями по планированию и реализации системных процессов (процессов соглашений, организационного обеспечения проекта, технического управления, технических процессов) в условиях разнородных угроз и возможных комбинаций используемых системных процессов в задаваемом периоде прогноза.

5.5 Область применения системного анализа процесса гарантии качества для системы должна охватывать:

- специальные критичные сущности рассматриваемой системы (и/или элементов), характеризующие ее качество, включая критичные сущности, связанные с достижением целей системной инженерии;
- критичные сущности, связанные с учетом дополнительных специфических системных требований к управлению качеством системы (например, требований по защите информации — см. ГОСТ Р 59334);
- проектные и запроектные условия возникновения и развития возможных угроз качеству системы (включая гипотетичные комбинации используемых системных процессов в задаваемом периоде прогноза).

Пример перечня возможных угроз нарушения нормальной реализации процесса гарантии качества для системы приведен в приложении Б.

5.6 Системный анализ процесса осуществляют с использованием количественных показателей, моделей, методов и методик (см. приложения В, Г, Д) с учетом рекомендаций ГОСТ IEC 61508-3, ГОСТ Р ИСО 2859-1, ГОСТ Р ИСО 2859-3, ГОСТ Р ИСО 3534-1, ГОСТ Р ИСО 3534-2, ГОСТ Р ИСО 7870-1, ГОСТ Р ИСО 7870-2, ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО 13379-1, ГОСТ Р ИСО 13381-1, ГОСТ Р ИСО 14258, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-4, ГОСТ Р ИСО/МЭК 16085, ГОСТ Р ИСО 17359, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002, ГОСТ Р ИСО 31000, ГОСТ Р 50779.41, ГОСТ Р 50779.70, ГОСТ Р 51901.1, ГОСТ Р 51901.5, ГОСТ Р 51901.16, ГОСТ Р 54124, ГОСТ Р 58771, ГОСТ Р 59343, ГОСТ Р МЭК 61069-2, ГОСТ Р МЭК 61069-4, ГОСТ Р МЭК 61069-5, ГОСТ Р МЭК 61069-6, ГОСТ Р МЭК 61069-7, ГОСТ Р МЭК 61069-8, ГОСТ Р МЭК 61508-5, ГОСТ Р МЭК 61508-7, ГОСТ Р МЭК 62264-1, ГОСТ Р МЭК 62508.

6 Специальные требования к количественным показателям

6.1 Общие положения

6.1.1 Для анализа достижимости требуемого качества системы, прогнозирования рисков, связанных с реализацией системных процессов, и обоснования эффективных предупреждающих действий по снижению этих рисков или их удержанию в допустимых пределах используют устанавливаемые качественные и количественные показатели.

Качественные показатели для оценки рисков обусловливают необходимостью выполнения конкретных требований, задаваемых на вербальном уровне в ТЗ и иных нормативно-правовых документах.

Примечание — Например, ряд качественных показателей в области обеспечения информационной безопасности определен в ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005.

6.1.2 Требования к количественным показателям системного анализа в процессе гарантии качества для системы должны учитывать:

- критичные сущности рассматриваемых системных процессов, системы (и/или ее элементов) и/или проекта, характеризующие качество системы;
- требования заинтересованных сторон, имеющих интерес к рассматриваемой системе, выходные результаты и выполняемые действия процесса гарантии качества для системы;

- потенциальные угрозы качеству системы (включая угрозы для выходных результатов и выполняемых действий процесса гарантии качества для системы), а также возможные сценарии возникновения и развития этих угроз;

- практическую интерпретацию оцениваемых специальных показателей и вероятностных результатов прогнозирования рисков при планировании и реализации системных процессов, возможные предупреждающие меры по снижению рисков или их удержанию в допустимых пределах;

- способы дальнейшего использования результатов оценки специальных показателей и прогнозирования рисков для решения задач системного анализа;

- методы использования результатов системного анализа для решения практических задач системной инженерии.

6.1.3 В общем случае состав выходных результатов и выполняемых действий в процессе гарантии качества для системы, подлежащих учету при решении задач системного анализа, определяют по ГОСТ 2.114, ГОСТ 34.201, ГОСТ 34.602, ГОСТ Р 15.101, ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, ГОСТ Р ИСО 15704, ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000-1, ГОСТ Р 51904, ГОСТ Р 57100, ГОСТ Р 57102, ГОСТ Р 57193, ГОСТ Р 57839, ГОСТ Р 59343. При этом учитывают специфику рассматриваемой системы (см., например, [1]—[21]).

6.1.4 В общем случае основными выходными результатами процесса гарантии качества для системы являются:

- процедуры для обеспечения гарантий качества;

- критерии и методы оценки гарантий качества;

- результаты оценки продукции, услуг и процессов, совместимые с политикой, процедурами и требованиями к качеству системы и предоставляемые заинтересованным сторонам.

6.1.5 Для получения выходных результатов процесса гарантии качества для системы в общем случае выполняют следующие основные действия:

а) подготовку к выполнению процесса, включая:

1) определение стратегии в обеспечении гарантии качества для системы, в том числе распределение ролей, ответственности, подотчетности и полномочий, обеспечение действий применительно к каждому из процессов жизненного цикла, к привлекаемым поставщикам продукции и/или услуг, к процессам оценки и контроля, измерений, верификации, аттестации, к проведению инспекций и испытаний, определение количественных критериев оценки и принятия качества самой системы, а также поставляемых и/или производимых продукции и/или услуг для системы, в рамках системы и в интересах заинтересованных сторон вне системы,

2) обеспечение независимости в оценках качества;

б) выполнение количественных оценок качества, включая:

1) оценку качества самой системы, поставляемых и/или производимых продукции и/или услуг (для системы, в рамках системы и в интересах заинтересованных сторон вне системы) для определения соответствия установленным критериям, условиям контрактов, стандартов и инструкций, в том числе путем реализации процессов верификации и аттестации,

2) оценку процессов соглашения, организационного обеспечения проекта, процессов технического управления и технических процессов,

3) оценку инструментариев и эксплуатационной среды;

в) документирование для обеспечения гарантии качества, включая:

1) разработку отчетов, связанных с действиями по обеспечению гарантии качества,

2) обеспечение сопровождения, сохранности и санкционированного распространения отчетности,

3) определение инцидентов и задач, связанных с оценками качества системы, продукции, услуг и задействованных процессов;

г) реагирование на инциденты и задачи, включая:

1) регистрацию, анализ и классификацию инцидентов и задач,

2) принятие соответствующих мер реагирования по инцидентам и задачам,

3) определение и анализ тенденций в инцидентах и задачах,

4) информирование заинтересованных сторон о состоянии, прогнозах и реагировании на инциденты и задачи,

5) отслеживание инцидентов и задач до их полного разрешения.

6.2 Требования к составу показателей

Используемые показатели должны обеспечивать решение основных и вспомогательных задач системного анализа процесса гарантии качества для системы.

Степень достижения целей в жизненном цикле системы оценивают с помощью количественных показателей, которые позволяют сформировать представление о текущих и потенциальных задачах системной инженерии или о возможных причинах недопустимого снижения качества системы, начиная с самых ранних этапов, когда можно предпринять предупреждающие меры. Дополнительно могут быть использованы вспомогательные статистические показатели, характеризующие события, которые уже произошли, и их влияние на качество при реализации различных процессов в жизненном цикле системы. Вспомогательные показатели позволяют исследовать произошедшие события, их последствия и сравнивать эффективность применяемых и/или возможных мер и действий в системных процессах.

6.3 Требования к количественным показателям

6.3.1 Для решения задач системного анализа используют:

- специальные показатели, связанные с критичными сущностями рассматриваемой системы, характеризующими ее качество (например, характеристики качества продукции или показатели функционирования производственного оборудования, оцениваемые с использованием измерений);
- риск нарушения надежности реализации рассматриваемого системного процесса как такового (для каждого из рассматриваемых процессов соглашения, процессов организационного обеспечения проекта, процессов технического управления и технических процессов);
- риск нарушения рассматриваемого системного процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (для каждого из рассматриваемых процессов соглашения, процессов организационного обеспечения проекта, процессов технического управления и технических процессов);
- интегральную вероятность сохранения качества системы в сценарных условиях комбинации используемых системных процессов в течение задаваемого периода прогноза;
- интегральный риск нарушения качества системы в сценарных условиях комбинации используемых системных процессов в течение задаваемого периода прогноза.

Примечание — Интегральные показатели вероятности сохранения и риска нарушения качества используют требования к сохранению качества системы за период прогноза, задаваемые на уровне ограничений на допустимые риски (в их вероятностном выражении) по каждому из учитываемых системных процессов, и возможные ущербы — см. ГОСТ Р 59991.

Примеры показателей рисков, типовых моделей и методов прогнозирования рисков приведены в приложении В.

6.3.2 Расчетные риски характеризуют соответствующей вероятностью нанесения ущерба в сочетании с тяжестью возможного ущерба.

6.4 Требования к источникам данных

Источниками исходных данных для расчетов количественных показателей являются (в части, свойственной процессу гарантии качества для системы):

- источники, позволяющие сформировать данные, обеспечивающие оценку специальных показателей, связанных с критичными сущностями рассматриваемой системы, характеризующими ее качество;
- временны́е данные применения технологий противодействия угрозам и/или функционирования вспомогательных систем управления качеством и рисками, планируемых к использованию или используемых в рассматриваемой системе (в том числе данные о срабатывании исполнительных механизмов этих систем);
- текущие и статистические данные о состоянии параметров контролируемых критичных сущностей рассматриваемой системы (привязанные к временам и условиям изменения состояний);
- текущие и статистические данные о самой системе или системах-аналогах, характеризующие не только данные о нарушениях надежности реализации рассматриваемого процесса, но и события, связанные с нарушениями и появлением предпосылок к нарушениям из-за реализации угроз (привязанные к временам и условиям наступления событий, характеризующих соответствующие нарушения и предпосылки к нарушениям);

- текущие и статистические данные результатов технического диагностирования рассматриваемой системы и вспомогательных систем управления качеством и рисками;

- наличие и готовность персонала системы, данные об ошибках персонала (привязанные к временам и условиям наступления событий, последовавших из-за этих ошибок и характеризующих нарушения и предпосылки к нарушениям) в самой системе или в системах-аналогах;

- данные из различных моделей угроз (например, модели угроз безопасности информации) и метаданные, позволяющие сформировать перечень потенциальных угроз и возможные сценарии возникновения и развития угроз нарушения нормальной реализации процесса гарантии качества для системы.

Примеры исходных данных для моделирования приведены в ссылках на рекомендуемые модели и методы в приложении В.

7 Требования к методам системного анализа процесса гарантии качества для системы

7.1 Общие положения

7.1.1 В системной инженерии используют любые научно обоснованные формализованные методы, обеспечивающие достижение целей и решение поставленных задач системного анализа. Настоящие требования применимы ко всем стандартизованным системным процессам, используемым в жизненном цикле систем (процессам соглашений, организационного обеспечения проекта, технического управления, техническим процессам).

7.1.2 Требования к формализованным методам системного анализа процесса гарантии качества для системы включают:

- требования к моделям и методам оценки специальных показателей и обоснования их допустимых значений;

- требования к моделям и методам прогнозирования рисков, связанных с нарушением качества, и обоснования допустимых рисков;

- требования к методам определения существенных угроз и условий;

- требования к методам поддержки принятия решений в жизненном цикле системы (в части гарантии качества).

7.1.3 При обосновании и формулировании требований к методам системного анализа руководствуются положениями 7.2—7.6 с учетом специфики системы и рекомендаций ГОСТ 2.114, ГОСТ 15.016, ГОСТ 34.602, ГОСТ 33981, ГОСТ IEC 61508-3, ГОСТ Р ИСО 2859-1, ГОСТ Р ИСО 2859-3, ГОСТ Р ИСО 3534-1, ГОСТ Р ИСО 3534-2, ГОСТ Р ИСО 7870-1, ГОСТ Р ИСО 7870-2, ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, ГОСТ Р ИСО 13379-1, ГОСТ Р ИСО 13381-1, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026, ГОСТ Р ИСО 17359, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002, ГОСТ Р ИСО 31000, ГОСТ Р 50779.41, ГОСТ Р 50779.70, ГОСТ Р 51901.1, ГОСТ Р 51901.7, ГОСТ Р 56939, ГОСТ Р 57102, ГОСТ Р 57193, ГОСТ Р 57272.1, ГОСТ Р 57839, ГОСТ Р 58045, ГОСТ Р 58412, ГОСТ Р 59339, ГОСТ Р 59343, ГОСТ Р 59349, ГОСТ Р МЭК 61508-1, ГОСТ Р МЭК 61508-2, ГОСТ Р МЭК 61508-6, ГОСТ Р МЭК 61508-7.

7.2 Требования к моделям и методам оценки специальных показателей

Модели и методы оценки специальных показателей должны быть связаны с целями рассматриваемой системы, ее масштабами, имеющими место вызовами и возможными угрозами. В качестве исходных используются данные, получаемые как по факту (например, в процессе функционирования систем-аналогов), так и гипотетичные данные. В общем случае с использованием расчетных специальных показателей применение моделей и методов должно способствовать рациональному решению задач системной инженерии, например задач, приведенных в 4.1.2.

7.3 Требования к моделям и методам прогнозирования рисков

7.3.1 Выбираемые и/или разрабатываемые модели и методы прогнозирования рисков должны обеспечивать достижение сформулированных целей системного анализа для условий неопределенности и практичное решение задач, поставленных для достижения этих целей (см. 4.3 и приложение А).

7.3.2 Прогнозирование рисков используют для формального решения задач системного анализа, связанных с ранним распознаванием и оценкой развития предпосылок к нарушению качества системы, обоснованием эффективных предупреждающих мер по снижению рисков или удержанию рисков в допустимых пределах, определением существенных угроз, поддержкой принятия решений в системной

инженерии (в том числе по выполнению системных процессов). В зависимости от целей решаемых задач риск связывают с заранее определенным периодом прогноза (например, на месяц, год, на несколько лет), с возможными сценариями возникновения и развития угроз качеству системы, ожидаемых для этого периода.

7.3.3 Для прогнозирования рисков при решении поставленных задач должны быть:

- определены потенциально существенные угрозы или условия, для которых при том или ином развитии событий возможно негативное воздействие на качество системы (см. приложение Б);
- определены количественные показатели прогнозируемых рисков, выбраны, адаптированы или разработаны модели и методы прогнозирования рисков, способы снижения рисков и методики системного анализа (см. приложения В, Г, Д и ГОСТ Р 59991);
- реализованы сбор и обработка исходных данных, обеспечивающих применение моделей, методов и методик для прогнозирования рисков;
- предусмотрены способы использования результатов прогнозирования рисков в интересах гарантии качества для системы.

7.4 Требования к методам обоснования допустимых рисков

7.4.1 Допустимые риски выступают в качестве количественных норм эффективности мер противодействия угрозам (при выполнении рассматриваемого процесса, обеспечении и подтверждении качества рассматриваемой системы). Значения допустимых рисков определяют применительно к риску нарушения надежности реализации рассматриваемого процесса как такового, риску нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований, а также к интегральным показателям вероятности сохранения качества и риска нарушения качества системы в сценарных условиях комбинации используемых системных процессов в течение задаваемого периода прогноза.

7.4.2 В интересах выполнения процесса гарантии качества для системы методы обоснования допустимых рисков определяют до начала планирования и реализации рассматриваемого процесса и задают во внутренних документах организации. Допустимые риски могут быть установлены в договорах, соглашениях и ТЗ в качественной и/или количественной форме с учетом специфики системы. Основными являются методы количественного обоснования допустимых рисков по прецедентному принципу или с использованием ориентации на риски, свойственные системе-эталону, которая выбирается в качестве аналога для моделируемой системы (см. приложение Д).

7.4.3 Методы количественного обоснования допустимых рисков по прецедентному принципу должны предусматривать формирование статистики по состоявшимся фактам. В результате моделирования различных произошедших событий формируют базу знаний, устанавливающую соответствие расчетных значений прогнозируемых рисков тем реальным событиям, которые состоялись и оказались свойственными этим ситуациям. Соответствие устанавливают по журналам регистрации нарушений качества системы, регистрации случаев нарушения надежности реализации рассматриваемого процесса. Учитывают собираемую статистику, из которой выбирают прецеденты нарушений. Для задаваемого периода прогноза расчетные значения рисков, свойственные состоявшимся нарушениям, определяют как недопустимые, а меньшие по сравнению с недопустимыми определяют как допустимые (этим значениям рисков соответствует прецедентное отсутствие нарушений). Для этого периода прогноза во множестве расчетных значений допустимых рисков выбирают максимальное значение. Поскольку это значение допустимого риска отвечает задаваемым требованиям к качеству системы согласно принятым сценариям возникновения и развития угроз и априори является приемлемым для заинтересованных сторон, его признают в качестве допустимого по факту прецедента. Это значение допустимого риска устанавливают в качестве нормы эффективности мер противодействия угрозам по прецедентному принципу и используют для формального решения задач системного анализа.

Примечания

1 При отсутствии собственной статистики допускается использование статистики для похожих систем, в том числе из разных областей приложения. Применительно к системному анализу рисков такие моделируемые системы рассматриваются как аналоги.

2 Альтернативным прецедентному принципу считают выбор допустимого риска при ориентации на систему-эталон (см. приложение Г).

7.5 Требования к методам определения существенных угроз и условий

7.5.1 Методы определения существенных угроз и условий, способных при том или ином развитии событий негативно повлиять на качество системы (и/или ее элементов) или на реализацию системных процессов, связанных с обеспечением качества, должны быть целенаправлены на раннее распознавание и оценку развития предпосылок к нарушению качества системы и/или к нарушению реализации рассматриваемого процесса.

7.5.2 Определение существенных угроз и условий осуществляют по оценкам специальных показателей, связанных с критичными сущностями рассматриваемой системы, а также с использованием прогнозирования рисков. Общий алгоритм определения существенных угроз и условий применительно к процессу гарантии качества для системы приведен в ГОСТ Р 59991.

Примечание — Противодействие выявленным угрозам по результатам системного анализа осуществляют согласно ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27003, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005, ГОСТ Р 51583, ГОСТ Р 56939, ГОСТ Р 57102, ГОСТ Р 57193 с учетом специфики системы и реализуемой стадии ее жизненного цикла.

7.6 Требования к методам поддержки принятия решений

7.6.1 Методы поддержки принятия решений в системной инженерии должны учитывать результаты прогнозирования рисков, обоснования допустимых рисков, обоснования эффективных предупреждающих мер по снижению рисков или их удержанию в допустимых пределах, определения существенных угроз и условий применительно к процессу гарантии качества для системы. Применение методов должно быть ориентировано:

- на обеспечение надежности реализации рассматриваемого процесса и обоснование мер для достижения его целей и целей системного анализа процесса;
- противодействие угрозам и определение сбалансированных решений системной инженерии при средне- и долгосрочном планировании (в части качества системы);
- обоснование предложений по повышению качества системы и совершенствование системного анализа и методов решения задач системного анализа процесса гарантии качества для системы.

Устанавливаемые при этом значения допустимых рисков играют роль ограничений для формального решения основных и вспомогательных задач системного анализа. В зависимости от целей решаемых задач допустимый риск связывают с заранее определенным периодом прогноза, используемыми сценариями возникновения и развития угроз, возможным ущербом, ожидаемым для этого периода прогноза, а также со сценарными условиями комбинации используемых системных процессов в течение задаваемого периода (по каждому из учитываемых системных процессов).

7.6.2 Поддержка принятия решений по обеспечению реализации рассматриваемого процесса основана на прогнозировании рисков (см. 7.1—7.3, приложение В). Это позволит определять в жизненном цикле системы приемлемые (для периода прогноза) нормы эффективности мер противодействия угрозам и решать задачи по определению существенных угроз и условий (см. 7.4, 7.5).

7.6.3 Поддержка принятия решений по обоснованию мер, направленных на достижение целей рассматриваемого процесса и противодействие угрозам основана на предварительных действиях. Следует заранее определить меры, направленные на обеспечение качества системы, определение существенных угроз и на восстановление приемлемых условий реализации рассматриваемого процесса в случае определения предпосылок к нарушению или непосредственно следов произошедших нарушений из-за реализации угроз. Определение мер по обеспечению надежности реализации рассматриваемого процесса осуществляют по ГОСТ IEC 61508-3, ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО 13379-1, ГОСТ Р ИСО 13381-1, ГОСТ Р ИСО 17359, ГОСТ Р 51901.1, ГОСТ Р 51901.5, ГОСТ Р 51901.7, ГОСТ Р 56939, ГОСТ Р 57272.1, ГОСТ Р МЭК 61069-5, ГОСТ Р МЭК 61508-1, ГОСТ Р МЭК 61508-2, ГОСТ Р МЭК 61508-6, ГОСТ Р МЭК 61508-7 с учетом специфики системы и реализуемой стадии ее жизненного цикла.

Для обоснования мер, направленных на достижение целей системных процессов в интересах гарантии качества (например, по ГОСТ Р 57193, ГОСТ Р 59343) и противодействие угрозам, следует использовать модели, методы и методики системного анализа и рекомендации по определению допустимых значений показателей рисков (см. приложения В, Г, Д, ГОСТ Р 59991).

Причины наступления событий, связанных с выявленными предпосылками к нарушениям качества системы, существенными угрозами и условиями, произошедшими нарушениями в системных про-

цессах, регистрируют для недопущения подобных повторений и/или уточнения предупреждающих мер, обеспечения приемлемых условий реализации системных процессов и наполнения базы знаний.

7.6.4 Поддержка принятия сбалансированных решений системной инженерии при среднесрочном планировании основана на системном анализе значений расчетных показателей рисков. Срок прогноза — от недели или месяца до одного года, при долгосрочном прогнозе — от одного года до нескольких лет с учетом специфики системы.

При недопустимых значениях прогнозируемых рисков и/или при наступлении реальных нарушений в рассматриваемом системном процессе должны быть выявлены их причины и определены меры для целенаправленного планового восстановления надежности реализации этого процесса на уровне рисков, не превышающих допустимые.

При средне- и долгосрочном планировании должен быть обеспечен баланс по критерию «эффективность — стоимость». Для обоснования сбалансированных решений системной инженерии при средне- и долгосрочном планировании используют модели, методы и методики системного анализа и рекомендации по снижению рисков и определению допустимых значений показателей рисков (см. приложения В, Г, Д, ГОСТ Р 59991).

7.6.5 Поддержка принятия решений по обоснованию предложений по повышению качества системы и совершенствованию непосредственно самого системного анализа должна быть основана на изучении значений расчетных показателей рисков при сроке прогноза от нескольких месяцев до нескольких лет. Реализация этих предложений должна быть учтена в долгосрочных планах организации.

Для обоснования предложений по повышению качества системы и совершенствованию непосредственно самого системного анализа процесса гарантии качества для системы следует также использовать модели, методы и методики системного анализа и рекомендации по определению допустимых значений показателей рисков (см. приложения В, Г, Д).

Примечание — Рекомендации по снижению рисков приведены в ГОСТ Р 59991, а примеры решения задач системного анализа для различных процессов проиллюстрированы в ГОСТ Р 58494, ГОСТ Р 59331, ГОСТ Р 59333, ГОСТ Р 59335, ГОСТ Р 59338, ГОСТ Р 59341, ГОСТ Р 59345, ГОСТ Р 59346, ГОСТ Р 59347, ГОСТ Р 59356.

Приложение А
(справочное)

Пример перечня решаемых задач системного анализа процесса гарантии качества для системы

А.1 В общем случае перечень решаемых задач системного анализа формируют для достижения целей в жизненном цикле рассматриваемой системы с учетом ее масштабов, имеющих место вызовов и возможных угроз. В перечень основных включают следующие задачи системного анализа.

А.1.1 Задачи оценки специальных показателей, связанных с критичными сущностями рассматриваемой системы, для обеспечения качества системы. К таким задачам относят:

- задачи обработки и контроля данных о состоянии оборудования (см., например, ГОСТ IEC 61508-3, ГОСТ Р ИСО 13379-1, ГОСТ Р ИСО 13381-1, ГОСТ Р ИСО 17359, ГОСТ Р 51901.1, ГОСТ Р 51901.7, ГОСТ Р 51901.16, ГОСТ Р 54124, ГОСТ Р 58771, ГОСТ Р 58494, ГОСТ Р МЭК 61069-1 — ГОСТ Р МЭК 61069-8, ГОСТ Р МЭК 61508-1, ГОСТ Р МЭК 61508-2, ГОСТ Р МЭК 61508-5 — ГОСТ Р МЭК 61508-7);
- построение деревьев событий, связанных с нарушением качества, прогнозирования технического состояния и выработки планов обеспечения качества (см., например, ГОСТ IEC 61508-3, ГОСТ Р ИСО 7870-1, ГОСТ Р ИСО 7870-2, ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО 13381-1, ГОСТ Р ИСО 17359, ГОСТ Р 56939, ГОСТ Р 57272.1, ГОСТ Р МЭК 61508-1, ГОСТ Р МЭК 61508-2, ГОСТ Р МЭК 61508-6, ГОСТ Р МЭК 61508-7);
- задачи оценки прямых и косвенных экономических, экологических и социальных ущербов из-за нарушения реализации процесса гарантии качества для системы.

А.1.2 Задачи обоснования допустимых значений специальных показателей, связанных с критичными сущностями рассматриваемой системы, и допустимых рисков, например, допустимых рисков по показателям надежности (см, например, ГОСТ Р ИСО 13379-1, ГОСТ Р 51901.1, ГОСТ Р 51901.5, ГОСТ Р 51901.7, ГОСТ Р МЭК 61069-5).

А.1.3 Задачи определения существенных угроз и условий для обеспечения качества рассматриваемой системы с использованием специальных показателей и прогнозируемых рисков. К таким задачам относятся:

- задачи определения существенных факторов опасности — например, природных и человеческого факторов, факторов, связанных с новыми технологиями и несовершенством применяемых технологий;
- задачи гарантии качества и безопасности для сложных конструкций, включая декомпозицию конструкции на составляющие элементы, детализацию и обобщение информации с учетом ее неполноты и недостоверности, выбор критериев риска, диагностику и моделирование применения конструкции во времени с учетом случайных факторов в среде эксплуатации (в нагрузках, механических воздействиях, прочности и дефектности материалов, напряженности, деформируемости и трещиностойкости как для отдельных элементов, так и для конструкции в целом), а также интерпретацию получаемых результатов диагностики и моделирования;
- задачи системной инженерии проектировании, испытаниях и эксплуатации системы по критерию «эффективность — стоимость» (в части, связанной с гарантиями качества для системы).

А.1.4 Комплекс задач поддержки принятия решений в системной инженерии (в части гарантии качества для системы в ее жизненном цикле). К таким задачам относят задачи обоснования требований к приемлемым условиям и мерам противодействия угрозам качеству системы по какому-либо из критериев оптимизации, например:

- задачи обоснования требований к приемлемым условиям и мерам противодействия угрозам по критерию минимизации обобщенного риска нарушения реализации процесса гарантии качества для моделируемой системы с учетом дополнительных специфических системных требований в течение года при ограничениях на ресурсы, затраты и допустимые риски реализации отдельных существенных угроз, а также при иных корректных ограничениях;
- задачи обоснования требований к приемлемым условиям и мерам противодействия угрозам качеству системы по критерию минимизации общих затрат на реализацию кратко-, средне- и/или долгосрочных планов технического обслуживания системы при ограничениях на допустимый риск нарушения реализации процесса гарантии качества для моделируемой системы с учетом дополнительных специфических системных требований, а также при иных корректных ограничениях;
- комбинации перечисленных выше или иных оптимизационных задач применительно к моделируемой системе или ее отдельному элементу.

А.2 В перечень вспомогательных задач системного анализа включают задачи совершенствования непосредственно самого системного анализа процесса гарантии качества для системы. К таким задачам относят:

- задачи программно-целевого планирования системного анализа процесса гарантии качества для системы;
- задачи оценки влияния процесса гарантии качества для системы на интегральные показатели качества, безопасности и эффективности системы;
- задачи обоснования способов повышения эффективности процесса гарантии качества для системы.

Приложение Б
(справочное)

Пример перечня угроз нарушения нормальной реализации процесса гарантии качества для системы

Перечень угроз нарушения нормальной реализации процесса гарантии качества для системы может включать (в части, свойственной этому процессу):

- природные и природно-техногенные угрозы — по ГОСТ Р ИСО 13381-1, ГОСТ Р ИСО 17359, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002, ГОСТ Р 51901.1, ГОСТ Р 54124, ГОСТ Р МЭК 61069-5, ГОСТ Р МЭК 61069-6, ГОСТ Р МЭК 61069-7;
- угрозы со стороны человеческого фактора — по ГОСТ Р МЭК 62508;
- угрозы, связанные с объективными и субъективными факторами, воздействующими на защищаемую информацию, — по ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002, ГОСТ Р 51275;
- угрозы безопасности оборудования и коммуникаций, используемых в процессе работы системы, — по ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-4, ГОСТ Р ИСО/МЭК 16085, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005, ГОСТ Р 54124, ГОСТ Р 59334, ГОСТ Р 59339, ГОСТ Р 59343;
- угрозы компрометации информационной безопасности приобретающей стороны (заказчика) — по ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005—2010, приложение С;
- угрозы возникновения ущерба репутации и/или потери доверия поставщика (производителя) к конкретному заказчику, качество систем которого было скомпрометировано;
- прочие соответствующие угрозы, связанные с процессом гарантии качества для системы.

Приложение В
(справочное)

Типовые модели и методы прогнозирования рисков

Процесс гарантии качества для системы применим ко всем системным процессам (к процессам соглашения, процессам организационного обеспечения проекта, процессам технического управления, техническим процессам), в том числе непосредственно к себе самому. В настоящем приложении приведены ссылки на стандарты системной инженерии, содержащие рекомендации по типовым моделям и методам прогнозирования рисков во всех системных процессах, — см. таблицу В.1. Эти методы и модели в полной мере применимы в процессе гарантии качества для системы.

Таблица В.1 — Ссылки на типовые модели и методы прогнозирования рисков

Системный процесс	Вероятностные показатели риска	Ссылки на типовые модели и методы
Процессы приобретения и поставки продукции и услуг для системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59329—2021, приложение В
Процесс управления моделью жизненного цикла системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - обобщенный риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (в том числе на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59330—2021, приложение В; ГОСТ Р 59992—2022, приложение В
Процесс управления инфраструктурой системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - обобщенный риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (в том числе на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59331—2021, приложение В; ГОСТ Р 59993—2022, приложение В
Процесс управления портфелем проектов	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59332—2021, приложение В
Процесс управления человеческими ресурсами системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59333—2021, приложение В

Продолжение таблицы В.1

Системный процесс	Вероятностные показатели риска	Ссылки на типовые модели и методы
Процесс управления качеством системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - обобщенный риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (в том числе на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59334—2021, приложение В; ГОСТ Р 59989—2022, приложение В
Процесс управления знаниями о системе	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59335—2021, приложение В
Процесс планирования проекта	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59336—2021, приложение В
Процесс оценки и контроля проекта	- для системных процессов риски по ГОСТ Р 59337—2021, 6.3 (с учетом дополнительных специфических системных требований на примере требований по защите информации) и ГОСТ Р 59990—2022, 6.3	ГОСТ Р 59337—2021, приложение В, ГОСТ Р 59990—2022, приложение В
Процесс управления решениями	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59338—2021, приложение В
Процесс управления рисками для системы	- для системных процессов риски по ГОСТ Р 59339—2021, 6.3 (с учетом дополнительных специфических системных требований на примере требований по защите информации); - интегральные риски нарушения качества системы в сценарных условиях комбинации используемых системных процессов в течение задаваемого периода прогноза по ГОСТ Р 59991—2022, 6.3	ГОСТ Р 59339—2021, приложение В; ГОСТ Р 59991—2022, приложение В
Процесс управления конфигурацией системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59340—2021, приложение В

Продолжение таблицы В.1

Системный процесс	Вероятностные показатели риска	Ссылки на типовые модели и методы
Процесс управления информацией системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примерах требований к надежности и своевременности представления, полноты и достоверности выходной информации, требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примерах требований к надежности и своевременности представления, полноты и достоверности выходной информации, требований по защите информации)	ГОСТ Р 59341—2021, приложение В
Процесс измерений системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59342—2021, приложение В
Процесс гарантии качества для системы	По 6.3	Настоящий стандарт
Процесс анализа бизнеса или назначения системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59344—2021, приложение В
Процесс определения потребностей и требований заинтересованной стороны для системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59345—2021, приложение В
Процесс определения системных требований (на примере требований по защите информации)	- частные показатели риска реализации угроз безопасности информации, направленных на нарушение функционирования системы, в условиях отсутствия мер защиты, предлагаемых к применению в ходе формирования системных требований, и в условиях их применения (показатели остаточного риска нарушения функционирования системы); - частные показатели риска реализации угроз утечки конфиденциальной информации в условиях отсутствия мер защиты, предлагаемых к применению в ходе формирования системных требований, и в условиях их применения (показатели остаточного риска нарушения требований по защите конфиденциальной информации в системе или о системе); - интегральные показатели риска реализации угроз, направленных на нарушение функционирования системы в течение ее жизненного цикла, в условиях отсутствия и применения мер защиты, предлагаемых в ходе формирования системных требований. Примечание — Приведенные показатели демонстрируют возможности модификации показателей прогнозируемых рисков.	ГОСТ Р 59346—2021, приложения В, Д

Продолжение таблицы В.1

Системный процесс	Вероятностные показатели риска	Ссылки на типовые модели и методы
Процесс определения архитектуры системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59347—2021, приложение В
Процесс определения проекта	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59348—2021, приложение В
Процесс системного анализа	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59349—2021, приложение В
Процесс реализации системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59350—2021, приложение В
Процесс комплексирования системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59351—2021, приложение В
Процесс верификации системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59352—2021, приложение В
Процесс передачи системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59353—2021, приложение В

Окончание таблицы В.1

Системный процесс	Вероятностные показатели риска	Ссылки на типовые модели и методы
Процесс аттестации системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59354—2021, приложение В
Процесс функционирования системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59355—2021, приложение В
Процесс сопровождения системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59356—2021, приложение В
Процесс изъятия и списания системы	- риск нарушения надежности реализации процесса как такового (без учета дополнительных требований); - риск нарушения дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации); - риск нарушения реализации процесса с учетом дополнительных специфических системных требований (на примере требований по защите информации)	ГОСТ Р 59357—2021, приложение В

Методический подход к прогнозированию интегрального риска нарушения качества системы в сценарных условиях комбинации используемых системных процессов в течение задаваемого периода прогноза приведен в ГОСТ Р 59991—2022, В.4 приложения В. Интегральная вероятность сохранения качества системы в сценарных условиях комбинации используемых системных процессов в течение задаваемого периода прогноза вычисляется как дополнение до единицы вероятностного значения интегрального риска нарушения качества системы.

Примером практического подхода к прогнозированию рисков служит ГОСТ Р 58494, в котором положения системной инженерии адаптированы к системам дистанционного контроля промышленной безопасности в опасном производстве.

Примечания

1 Другие возможные показатели, модели, методы и рекомендации по оценке рисков см. в ГОСТ IEC 61508-3, ГОСТ Р ИСО 13379-1, ГОСТ Р ИСО 13381-1, ГОСТ Р ИСО 17359, ГОСТ Р 51901.1, ГОСТ Р 51901.7, ГОСТ Р 51901.16, ГОСТ Р 54124, ГОСТ Р 58494, ГОСТ Р 58771, ГОСТ Р МЭК 61069-1 — ГОСТ Р МЭК 61069-8, ГОСТ Р МЭК 61508-1, ГОСТ Р МЭК 61508-2, ГОСТ Р МЭК 61508-5 — ГОСТ Р МЭК 61508-7.

2 Примеры прогнозирования рисков и решения задач системного анализа, связанные с некоторыми гарантиями качества для системы, приведены в ГОСТ Р 59331, ГОСТ Р 59333, ГОСТ Р 59335, ГОСТ Р 59338, ГОСТ Р 59341, ГОСТ Р 59345, ГОСТ Р 59346, ГОСТ Р 59347, ГОСТ Р 59356.

Приложение Г
(справочное)

Рекомендации по определению допустимых значений показателей, характеризующих риски в процессе гарантии качества для системы

С точки зрения риска, характеризующего приемлемый уровень целостности рассматриваемой системы, предъявляемые требования системной инженерии подразделяют на требования при допустимых рисках, обосновываемых по прецедентному принципу (см. ГОСТ Р 59339, ГОСТ Р 59343, ГОСТ Р 59991), и требования при рисках, свойственных реальной или гипотетичной системе-эталону. При формировании требований системной инженерии осуществляют обоснование достижимости целей системы, учитывают важность и специфику системы, ограничения на стоимость ее создания и эксплуатации, другие требования и условия, включая требования к специальным показателям, связанным с критичными сущностями, характеризующими качество рассматриваемой системы.

Требования системной инженерии при принимаемых рисках, свойственных системе-эталону, являются наиболее жесткими, они не учитывают специфики рассматриваемой системы, а ориентируются лишь на мировые технические и технологические достижения для удовлетворения требований заинтересованных сторон и рационального решения задач системного анализа. Полной проверке на соответствие этим требованиям подлежат система в целом, составляющие ее подсистемы и реализуемые процессы жизненного цикла. Выполнение этих требований является гарантией обеспечения качества рассматриваемой системы. Вместе с тем проведение работ системной инженерии с ориентацией на риски, свойственные системе-эталону, характеризуются существенно бóльшими затратами по сравнению с требованиями, ориентируемыми на допустимые риски, обосновываемые по прецедентному принципу. Это заведомо удорожает разработку самой системы, увеличивает время до ее принятия в эксплуатацию и удорожает эксплуатацию системы.

Требования системной инженерии при допустимых рисках, свойственных конкретной системе или ее аналогу и обосновываемых по прецедентному принципу, являются менее жесткими, а их реализация — менее дорогостоящей по сравнению с требованиями для рисков, свойственных системе-эталону. Использование данного варианта требований обусловлено тем, что на практике может оказаться нецелесообразной (из-за использования ранее зарекомендовавших себя технологий, по экономическим или по другим соображениям) или невозможной ориентация на допустимые риски, свойственные системе-эталону. Вследствие этого минимальной гарантией обеспечения надежности реализации процесса гарантии качества для системы является выполнение требований системной инженерии при допустимом риске заказчика, обосновываемом по прецедентному принципу.

Ссылочные рекомендации по определению допустимых значений показателей применительно к процессу гарантии качества для системы отражены в таблице Г.1 (учет дополнительных специфических системных требований в ссылочных стандартах дан на примере требований по защите информации). При этом период прогноза для расчетных показателей подбирают таким образом, чтобы вероятностные значения рисков не превышали допустимые. В этом случае для задаваемых при моделировании условий имеют место гарантии надежности реализации рассматриваемого процесса в течение задаваемого периода прогноза.

Таблица Г.1 — Ссылки для определения допустимых значений рисков

Системный процесс	Ссылки на стандарты для определения допустимых значений рисков при ориентации на обоснование по прецедентному принципу и обоснование для системы-эталона
Процессы приобретения и поставки продукции и услуг для системы	ГОСТ Р 59329—2021, приложение Г
Процесс управления моделью жизненного цикла системы	ГОСТ Р 59330—2021, приложение Г; ГОСТ Р 59992—2022, приложение Г
Процесс управления инфраструктурой системы	ГОСТ Р 59331—2021, приложение Д; ГОСТ Р 59993—2022, приложение Г
Процесс управления портфелем проектов	ГОСТ Р 59332—2021, приложение Г
Процесс управления человеческими ресурсами системы	ГОСТ Р 59333—2021, приложение Д
Процесс управления качеством системы	ГОСТ Р 59334—2021, приложение Г; ГОСТ Р 59989—2022, приложение Г
Процесс управления знаниями о системе	ГОСТ Р 59335—2021, приложение Д
Процесс планирования проекта	ГОСТ Р 59336—2021, приложение Г

Окончание таблицы Г.1

Системный процесс	Ссылки на стандарты для определения допустимых значений рисков при ориентации на обоснование по прецедентному принципу и обоснование для системы-эталона
Процесс оценки и контроля проекта	ГОСТ Р 59337—2021, приложение Г, ГОСТ Р 59990—2022, приложение Г
Процесс управления решениями	ГОСТ Р 59338—2021, приложение Д
Процесс управления рисками для системы	ГОСТ Р 59339—2021, приложение Д; ГОСТ Р 59991—2022, приложение Д
Процесс управления конфигурацией системы	ГОСТ Р 59340—2021, приложение Г
Процесс управления информацией системы	ГОСТ Р 59341—2021, приложение Д
Процесс измерений системы	ГОСТ Р 59342—2021, приложение Г
Процесс гарантии качества для системы	ГОСТ Р 59343, приложение Д, настоящая таблица
Процесс анализа бизнеса или назначения системы	ГОСТ Р 59344—2021, приложение Г
Процесс определения потребностей и требований заинтересованной стороны для системы	ГОСТ Р 59345—2021, приложение Д
Процесс определения системных требований	ГОСТ Р 59346—2021, приложение Е
Процесс определения архитектуры системы	ГОСТ Р 59347—2021, приложение Д
Процесс определения проекта	ГОСТ Р 59348—2021, приложение Г
Процесс системного анализа	ГОСТ Р 59349—2021, приложение Д
Процесс реализации системы	ГОСТ Р 59350—2021, приложение Г
Процесс комплексирования системы	ГОСТ Р 59351—2021, приложение Г
Процесс верификации системы	ГОСТ Р 59352—2021, приложение Г
Процесс передачи системы	ГОСТ Р 59353—2021, приложение Г
Процесс аттестации системы	ГОСТ Р 59354—2021, приложение Г
Процесс функционирования системы	ГОСТ Р 59355—2021, приложение Д
Процесс сопровождения системы	ГОСТ Р 59356—2021, приложение Д
Процесс изъятия и списания системы	ГОСТ Р 59357—2021, приложение Г

Приложение Д
(справочное)

Рекомендации по перечню методик системного анализа процесса гарантии качества для системы

Ссылочные рекомендации по перечню методик системного анализа процесса гарантии качества для системы отражены в таблице Д.1.

Таблица Д.1 — Ссылки по перечню методик системного анализа

Системный процесс	Ссылки на стандарты по перечню методик системного анализа
Процессы приобретения и поставки продукции и услуг для системы	ГОСТ Р 59329—2021, приложение Д
Процесс управления моделью жизненного цикла системы	ГОСТ Р 59330—2021, приложение Д, ГОСТ Р 59992—2022, приложение Д
Процесс управления инфраструктурой системы	ГОСТ Р 59331—2021, приложение Е ГОСТ Р 59993—2022, приложение Д
Процесс управления портфелем проектов	ГОСТ Р 59332—2021, приложение Д
Процесс управления человеческими ресурсами системы	ГОСТ Р 59333—2021, приложение Е
Процесс управления качеством системы	ГОСТ Р 59334—2021, приложение Д, ГОСТ Р 59989—2022, приложение Д
Процесс управления знаниями о системе	ГОСТ Р 59335—2021, приложение Е
Процесс планирования проекта	ГОСТ Р 59336—2021, приложение Д
Процесс оценки и контроля проекта	ГОСТ Р 59337—2021, приложение Д, ГОСТ Р 59990—2022, приложение Д
Процесс управления решениями	ГОСТ Р 59338—2021, приложение Е
Процесс управления рисками для системы	ГОСТ Р 59339—2021, приложение Е, ГОСТ Р 59991—2022, приложение Е
Процесс управления конфигурацией системы	ГОСТ Р 59340—2021, приложение Д
Процесс управления информацией системы	ГОСТ Р 59341—2021, приложение Е
Процесс измерений системы	ГОСТ Р 59342—2021, приложение Д
Процесс гарантии качества для системы	ГОСТ Р 59343, приложение Е, настоящая таблица
Процесс анализа бизнеса или назначения системы	ГОСТ Р 59344—2021, приложение Д
Процесс определения потребностей и требований заинтересованной стороны для системы	ГОСТ Р 59345—2021, приложение Е
Процесс определения системных требований	ГОСТ Р 59346—2021, приложение Ж
Процесс определения архитектуры системы	ГОСТ Р 59347—2021, приложение Е
Процесс определения проекта	ГОСТ Р 59348—2021, приложение Д
Процесс системного анализа	ГОСТ Р 59349—2021, приложение Е
Процесс реализации системы	ГОСТ Р 59350—2021, приложение Д
Процесс комплексирования системы	ГОСТ Р 59351—2021, приложение Д
Процесс верификации системы	ГОСТ Р 59352—2021, приложение Д
Процесс передачи системы	ГОСТ Р 59353—2021, приложение Д

Окончание таблицы Д.1

Системный процесс	Ссылки на стандарты по перечню методик системного анализа
Процесс аттестации системы	ГОСТ Р 59354—2021, приложение Д
Процесс функционирования системы	ГОСТ Р 59355—2021, приложение Е
Процесс сопровождения системы	ГОСТ Р 59356—2021, приложение Е
Процесс изъятия и списания системы	ГОСТ Р 59357—2021, приложение Д

Примечание — С учетом специфики системы допускается использование других научно обоснованных методов, моделей, методик.

Библиография

[1] Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»

[2] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

[3] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»

[4] Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»

[5] Федеральный закон от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»

[6] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[7] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[8] Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

[9] Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности»

[10] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[11] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[12] Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности»

[13] Федеральный закон от 21 июля 2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»

[14] Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»

[15] Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»

[16] Федеральный закон от 26 июля 2017 г. № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»

[17] Указ Президента Российской Федерации от 12 апреля 2021 г. № 213 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области международной информационной безопасности»

[18] Требования к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды (утверждены приказом ФСТЭК России от 14 марта 2014 г. № 31)

[19] Требования по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации (утверждены приказом ФСТЭК России от 25 декабря 2017 г. № 239)

[20] Методические рекомендации по проведению плановых проверок субъектов электроэнергетики, осуществляющих деятельность по производству электрической энергии на тепловых электрических станциях, с использованием риск-ориентированного подхода (утверждены приказом Ростехнадзора от 5 марта 2020 г. № 97)

[21] Методические рекомендации по проведению плановых проверок деятельности теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций, эксплуатирующих на праве собственности или на ином законном основании объекты теплоснабжения, при осуществлении федерального государственного энергетического надзора с использованием риск-ориентированного подхода (утверждены приказом Ростехнадзора от 20 июля 2020 г. № 278)

УДК 006.34:004.056:004.056.5:004.056.53:006.354 ОКС 35.020

Ключевые слова: процесс гарантии качества для системы, системный анализ, модель, риск, система, системная инженерия, управление

Редактор *З.А. Лиманская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 18.08.2022. Подписано в печать 31.08.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,60.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru