МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33358— 2015

Безопасность функциональная

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Термины и определения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железнодорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 18 июня 2015 г. № 47)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 августа 2015 г. № 1191-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33358—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2016 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 2018 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2018

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
Приложение А (рекомендуемое) Показатели функциональной безопасности 9
Алфавитный указатель терминов на русском языке 10
Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке 12
Библиография 14

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Безопасность функциональная

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Термины и определения

Functional safety. Control and safety systems for train operation. Terms and definitions

Дата введения — 2016—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения в области функциональной безопасности систем управления и обеспечения безопасности движения поездов.

Термины, устанавливаемые настоящим стандартом, применяют во всех видах документации и литературы, входящих в сферу деятельности железнодорожного транспорта или использующих результаты этой деятельности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 19781—90 Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения

ГОСТ 32192—2013 Надежность в железнодорожной технике. Основные понятия. Термины и определения

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

Общие понятия

1 **безопасность движения поездов**: Состояние процесса движения железнодорожного подвижного состава, а также технических средств, участвующих в этом процессе, при котором отсутствует недопустимый риск причинения вреда жизни и здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц, государственному и муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

train operation safety

Издание официальное

2 **функциональная безопасность (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Способность системы управления и обеспечения безопасности движения поездов выполнять требуемые функции безопасности при всех предусмотренных условиях эксплуатации в течение заданного периода времени. functional safety

3 **функция безопасности (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Функция, реализуемая системой управления и обеспечения безопасности движения поездов или ее составными частями, предназначенная для достижения или поддержания безопасного состояния процесса движения поездов, а также технических средств, участвующих в этом процессе, по отношению к конкретному опасному событию. safety function

4

опасное событие: Событие, которое может причинить вред. [ГОСТ ЕН 1070—2003, статья 3.88]	hazardous event

Примечание — В качестве основных опасных событий на железнодорожном транспорте рассматривают виды транспортных происшествий и иные связанные с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта события. Но при необходимости перечень опасных событий может быть расширен в зависимости от назначения конкретной системы управления и обеспечения безопасности движения поездов.

Состояния и отказы

5 **безопасное состояние (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Состояние системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, при котором отсутствуют недопустимые риски причинения вреда жизни и здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц, государственному и муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений. safe state

6 **опасное состояние (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Состояние системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, при котором возникают риски причинения вреда жизни и здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц, государственному и муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений, превышающие допустимые уровни риска. hazardous state

7 **опасный отказ (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Отказ системы управления и обеспечения безопасности движения поездов или ее составных частей, препятствующий выполнению функции безопасности или вызывающий прекращение выполнения функции безопасности. hazardous failure

Примечание — Наступление опасного отказа приводит к переходу системы в опасное состояние.

8 **критерий опасного отказа (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Признак или совокупность признаков опасного состояния системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, установленные в нормативной и/или технической документации. hazardous failure criterion

9 **защитное состояние (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Состояние системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, при котором она не выполняет основные функции управления, а обеспечивает только функцию безопасности в соответствии с технической документацией. protective state

10 **защитный отказ (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Отказ системы управления и обеспечения безопасности движения поездов или ее составных частей, приводящий к ее переходу в защитное состояние. protective failure

11 **систематический отказ**: Отказ, однозначно вызванный определенной причиной, которая может быть устранена только модификацией проекта или производственного процесса, изменением правил эксплуатации, документации или других учитываемых факторов. — systematic failure

12 **случайный отказ (аппаратных средств)**: Отказ, возникающий в произвольный момент времени, который является результатом одного или нескольких возможных механизмов ухудшения характеристик аппаратных средств системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. — random failure

Примечания

1 Существует много механизмов ухудшения характеристик, действующих с различной интенсивностью в разных компонентах, и впоследствии допуски изготовления приводят к тому, что компоненты в результате действия этих механизмов отказывают в разное время и что отказы оборудования, состоящего из множества компонентов, происходят с предсказуемой частотой, но в непредсказуемые (т.е. случайные) моменты времени.

2 Основное различие между случайными отказами аппаратных средств и систематическими отказами (см. статью 13) состоит в том, что интенсивность отказов системы (или другие подобные характеристики), связанная со случайными отказами аппаратных средств, может прогнозироваться с достаточной степенью точности, но систематические отказы по своей природе не могут быть предсказаны точно. Поэтому интенсивность отказов системы, связанных со случайными отказами аппаратных средств, может быть охарактеризована количественно с достаточной степенью точности, тогда как отказы системы, связанные с систематическими отказами, не могут быть статистически охарактеризованы с достаточной точностью, так как события, приводящие к таким отказам, не могут быть предсказаны.

13 **отказы по общей причине:** Отказы различных объектов, являющиеся результатом одного события, если эти отказы не являются последствиями друг друга. — common cause failures

14 **поток отказов**: Последовательность отказов, возникающих один за другим в случайные моменты времени. — failure flow

15 **поток опасных отказов**: Последовательность опасных отказов, возникающих один за другим в случайные моменты времени. — hazardous failure flow

Примечание — Поток опасных отказов представляет собой разреженный поток отказов.

16 **отказобезопасность (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Способность системы управления и обеспечения безопасности движения поездов сохранять безопасное состояние и/или переходить в защитное состояние в случае отказов ее составных частей. — fail-safe

17

отказоустойчивость (железнодорожной техники): Способность железнодорожной техники сохранять работоспособное состояние при возникновении отказа одной или нескольких ее составных частей. — fault tolerance

[ГОСТ 32192—2013, статья 9]

Управление и обеспечение функциональной безопасности

18 **управление функциональной безопасностью (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Согласованная деятельность, являющаяся частью общего управления организацией, направленная на обеспечение функциональной безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. — functional safety control

Примечание — На разных этапах жизненного цикла системы управления и обеспечения безопасности движения поездов управление функциональной безопасности осуществляет организация-разработчик, организация-изготовитель или эксплуатирующая организация.

19 **обеспечение функциональной безопасности (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Совокупность действий, направленных на достижение, поддержание и подтверждение требуемого уровня функциональной безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. — functional safety assurance

20 **реакция по обеспечению функциональной безопасности:** Действие, предпринимаемое для обеспечения функциональной безопасности в ответ на опасное событие, которое приводит систему управления и обеспечения безопасности движения поездов в защитное состояние. — safety reaction

21 **распределение требований функциональной безопасности**: Процедура, применяемая в процессе проектирования системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, посредством которой требования функциональной безопасности к ней распределяют на ее составные части и внешние средства защиты по определенным правилам. — allocation of functional safety requirements

22 **оценка функциональной безопасности**: Исследование, основанное на достоверных данных, по результатам которого можно судить о функциональной безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. — functional safety assessment

23 **расчетный метод оценки функциональной безопасности**: Метод оценки, основанный на вычислении показателей функциональной безопасности по справочным данным о надежности и безопасности составных частей и компонентов системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, по данным о безопасности аналогов, по данным о свойствах материалов и другой информации, имеющейся к моменту оценки функциональной безопасности. — analytical functional safety assessment

24 **расчетно-экспериментальный метод оценки функциональной безопасности**: Метод оценки, при котором показатели функциональной безопасности всех или некоторых составных частей системы управления и обеспечения безопасности движения поездов определяют по результатам испытаний и/или эксплуатации, а показатели функциональной безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов в целом рассчитывают по математической модели. — analytical-experimental functional safety assessment

25 **экспериментальный метод оценки функциональной безопасности**: Метод оценки, при котором показатели функциональной безопасности определяют по результатам испытаний системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. — experimental functional safety assessment

26 **верификация** (в области функциональной безопасности): Подтверждение посредством предоставления объективных свидетельств того, что для используемых входных данных на каждой стадии жизненного цикла системы управления и обеспечения безопасности движения поездов выходные данные соответствуют набору задач и требований для рассматриваемой стадии жизненного цикла. — verification

27 **валидация** (в области функциональной безопасности): Подтверждение посредством предоставления объективных свидетельств того, что система управления и обеспечения безопасности движения поездов соответствует всем предъявляемым требованиям по функциональной безопасности для конкретных условий применения. — validation

Документация в области функциональной безопасности

28 **концепция безопасности (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов**: Совокупность положений, в соответствии с которыми осуществляют разработку конструкции, технического решения системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, отвечающей требованиям безопасности. — safety conception

29 **программа обеспечения безопасности (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Документ, устанавливающий комплекс взаимоувязанных организационных и технических мероприятий, методов, средств, требований и норм, направленных на выполнение установленных в документации на систему управления и обеспечения безопасности движения поездов, требований по функциональной безопасности на этапах жизненного цикла. — safety plan

30 **спецификация требований безопасности (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Формализованное представление требований по функциональной безопасности, которым должна соответствовать система управления и обеспечения безопасности движения поездов. — safety requirement specification

Примечание — Спецификация требований безопасности включает в себя:
- требования к функциям безопасности;
- требования к полноте безопасности.

31 **доказательство безопасности (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов)**: Документированное подтверждение того, что система управления и обеспечения безопасности движения поездов соответствует заданным требованиям по функциональной безопасности на этапах жизненного цикла. — safety case

32 **отчет о состоянии функциональной безопасности**: Часть доказательства безопасности, которая содержит документированные технические свидетельства о функциональной безопасности конструкции, технического решения системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. — technical safety report

33 **журнал учета опасностей**: Документ, в котором регистрируют все действия по управлению функциональной безопасностью системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, выявленные опасности, ответственных лиц, принятые и утвержденные решения или же указывают ссылки на связанные с этим процессом документы. — hazard log

Примечание — Журнал учета опасностей иногда называют протоколом угроз.

Риск и снижение риска

34 **риск**: Сочетание вероятности события причинения вреда и тяжести этого вреда. — risk

35 **подход на основе риска**: Совокупность приемов, направленных на обеспечение безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, за счет рассмотрения потенциальных опасностей и возникающих из-за них рисков. — risk based approach

36 **анализ риска**: Систематическое использование информации для определения источников и количественной оценки риска. — risk analysis

Примечание — Анализ риска обеспечивает базу для оценивания риска, мероприятий по снижению риска и принятия риска.

37 **идентификация риска**: Процесс определения, составления перечня и описания элементов риска. — risk identification

Примечания

1 Элементы риска могут включать в себя источники риска, события, их причины и возможные последствия.

2 Идентификация риска также может включать в себя теоретический анализ, анализ хронологических данных, экспертных оценок и потребностей причастных сторон.

38 **анализ частоты**: Часть анализа риска, направленная на оценку частоты или вероятности возникновения опасности или опасного события. — frequency analysis

39 **анализ последствий**: Часть анализа риска, направленная на рассмотрение и оценку событий и ситуаций, которые могут произойти в случае возникновения опасности. — consequence analysis

40 **оценивание риска:** Процесс сравнения оцененного риска с заданными критериями риска с целью определения значимости риска. — risk evaluation

41 **допустимый риск [уровень риска]**: Риск [уровень риска] системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, который приемлем для железнодорожной администрации. — acceptable risk level

42 **снижение риска**: Действия, предпринимаемые для уменьшения вероятности возникновения опасного события и/или последствий, связанных с риском. — risk reduction

Примечание — Снижение риска осуществляют выполнением защитных мер.

43 **защитная мера**: Мера, предпринимаемая для адекватного снижения риска конструктором или пользователем. — protective measure

Примечание — К конструкторским защитным мерам относят разработку безопасной конструкции системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, средств защиты и дополнительных защитных мер, информации для пользователя. К защитным мерам пользователя относят осуществление безопасной эксплуатации, технический контроль, систему допуска к работе, применение дополнительных защитных мер, использование средств индивидуальной защиты, обучение персонала.

44 **активная защита** (в области функциональной безопасности): Защитные меры, направленные на предотвращение возникновения опасного события или блокирование последствий опасного события. — active safeguarding

45 **пассивная защита** (в области функциональной безопасности): Защитные меры, направленные на снижение негативных последствий опасного события. — passive safeguarding

46 **средство защиты** (в области функциональной безопасности): Аппаратное, программное или аппаратно-программное средство для защиты от опасных событий. — safeguarding

Примечание — Средство защиты может представлять собой составную часть (элемент) системы управления и обеспечения безопасности движения поездов или отдельный объект.

47 **внешнее средство защиты**: Средство защиты, не являющееся составной частью системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. — external safeguarding

Показатели функциональной безопасности

48 **показатель функциональной безопасности**: Количественная или качественная характеристика функциональной безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. — functional safety measure

49 **вероятность безопасной работы:** Вероятность того, что в пределах заданной наработки опасный отказ системы управления и обеспечения безопасности движения поездов не возникнет. — probability of safe functionality

50 **вероятность опасного отказа**: Вероятность того, что в пределах заданной наработки системы управления и обеспечения безопасности движения поездов возникнет хотя бы один опасный отказ. — hazardous failure probability

51 **средняя наработка до опасного отказа**: Математическое ожидание наработки системы управления и обеспечения безопасности движения поездов от начала ее эксплуатации до возникновения первого опасного отказа. — mean time to hazardous failure

52 **интенсивность опасных отказов**: Условная плотность распределения вероятности возникновения опасного отказа системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, определяемая при условии, что до рассматриваемого момента времени опасный отказ не возник. — hazard rate

53 **время возврата к безопасному состоянию**: Среднее время до восстановления системы управления и обеспечения безопасности движения поездов после опасного отказа. — time to return to safety

Примечание — Понятие «среднее время до восстановления» — по ГОСТ 32192.

54 **коэффициент безопасности**: Вероятность того, что система управления и обеспечения безопасности движения поездов будет находиться в работоспособном или защитном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение ее по назначению не предусматривается. — safety factor

55 **уровень полноты безопасности**; УПБ: Дискретный уровень (принимающий одно из четырех возможных значений), соответствующий диапазону значений полноты безопасности, при котором уровень полноты безопасности, равный 4, является наивысшим уровнем полноты безопасности, а уровень полноты безопасности, равный 1, соответствует наименьшей полноте безопасности. — safety integrity level; SIL

Примечание — Уровень полноты безопасности включает в себя:

- значение (диапазон значений) количественного целевого показателя функциональной безопасности;
- комплекс мероприятий, осуществляемых для достижения полноты безопасности в отношении систематических отказов.

56 **полнота безопасности (системы управления и обеспечения безопасности движения поездов):** Степень уверенности в том, что система управления и обеспечения безопасности движения поездов будет выполнять заданные функции безопасности при данных условиях эксплуатации в заданный период времени. — safety integrity

Примечание — Различают полноту безопасности в отношении систематических отказов, которую оценивают качественно (УПБ), и полноту безопасности в отношении случайных отказов, характеризуемую количественными показателями функциональной безопасности (например, интенсивностью опасного отказа).

Программное обеспечение

57 **программное обеспечение, связанное с безопасностью**: Программное обеспечение, которое используется для реализации функций безопасности в системе управления и обеспечения безопасности движения поездов. — safety related software

Примечание — Программное обеспечение — по ГОСТ 19781.

58 **архитектура программного обеспечения:** Структура программы или вычислительной системы, которая включает в себя программные компоненты, видимые снаружи свойства этих компонентов, а также отношения между ними. — software architecture

59 **полнота безопасности программного обеспечения**: Составляющая полноты безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, касающаяся систематических отказов, проявляющихся как опасные отказы и относящихся к программному обеспечению. — software safety integrity

60 **уровень полноты безопасности программного обеспечения**: Классификационное число, которое определяет методы и меры, которые должны быть применены по отношению к программному обеспечению. — software safety integrity level

Примечание — В европейской практике [1] используют пять уровней полноты безопасности программного обеспечения: от SIL 0 (самый низкий) до SIL 4 (самый высокий).

61 **интеграция системы**: Процесс объединения аппаратных средств и программного обеспечения в единую систему и обеспечение того, что они будут функционировать совместно как единая система. — system integration

Примечание — Для обеспечения совместной работы аппаратные средства и программное обеспечение должны обладать технической, информационной, программной и эксплуатационной совместимостью, что подтверждается в рамках квалификационного тестирования на соответствие предъявляемым к системе требованиям.

62 **аттестация программного обеспечения**: Подтверждение и оценка достоверности проведенного тестирования программного обеспечения. — software validation

63 **приемка программного обеспечения:** Оценка результатов квалификационного тестирования программного обеспечения и системы и документирование результатов оценки, которые проводятся заказчиком с помощью разработчика. — software acceptance

64 **ошибка при передаче сообщений**: Набор всех возможных вариантов неудачной передачи сообщений, которые могут привести к потенциально опасным ситуациям или к снижению доступности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. — message errors

65 **защита от ошибок**: Часть протокола, обеспечивающая обнаружение и, по возможности, исправление ошибок, возникающих при передаче данных в системе управления и обеспечения безопасности движения поездов. — error control (error protection)

66 **безопасный код**: Сообщение, передаваемое в системе управления и обеспечения безопасности движения поездов, содержащее избыточные данные для обнаружения нарушений целостности данных в процессе передачи сообщения. — safety code

67 **контроль по избыточности**: Вид проверки соответствия, основанный на использовании определенной взаимосвязи, существующей между избыточными и пользовательскими данными внутри сообщения для определения его целостности. — redundancy check

Приложение А
(рекомендуемое)

Показатели функциональной безопасности

Показателями функциональной безопасности являются:
- вероятность безопасной работы $P_б(x)$;
- вероятность опасного отказа $Q_{оп}(x)$;
- средняя наработка до опасного отказа $X_{оп}$, ч;
- интенсивность опасных отказов $\lambda_{оп}(x)$, 1/ч;
- время возврата к безопасному состоянию $T_{в.б}$, ч;
- коэффициент безопасности $K_{без}$;
- уровень полноты безопасности SIL[1)].

[1)] Уровень полноты безопасности является качественным показателем.

Алфавитный указатель терминов на русском языке

анализ последствий 39
анализ риска 36
анализ частоты 38
архитектура программного обеспечения 58
аттестация программного обеспечения 62
безопасность движения поездов 1
безопасность системы управления и обеспечения безопасности движения поездов функциональная 2
безопасность функциональная 2
валидация 27
верификация 26
вероятность безопасной работы 49
вероятность опасного отказа 50
время возврата к безопасному состоянию 53
доказательство безопасности 31
доказательство безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 31
журнал учета опасностей 33
защита активная 44
защита пассивная 45
защита от ошибок 65
идентификация риска 37
интеграция системы 61
интенсивность опасных отказов 52
код безопасный 66
контроль по избыточности 67
концепция безопасности 28
концепция безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 28
коэффициент безопасности 54
критерий опасного отказа 8
критерий опасного отказа системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 8
мера защитная 43
метод оценки функциональной безопасности расчетно-экспериментальный 24
метод оценки функциональной безопасности расчетный 23
метод оценки функциональной безопасности экспериментальный 25
наработка до опасного отказа средняя 51
обеспечение программное, связанное с безопасностью 57
обеспечение функциональной безопасности 19
обеспечение функциональной безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 19
отказ аппаратных средств случайный 12
отказ защитный 10
отказобезопасность 16
отказобезопасность системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 16
отказ опасный 7
отказоустойчивость 17
отказоустойчивость железнодорожной техники 17
отказ систематический 11
отказ системы управления и обеспечения безопасности движения поездов защитный 10
отказ системы управления и обеспечения безопасности движения поездов опасный 7
отказ случайный 12
отказы по общей причине 13
отчет о состоянии функциональной безопасности 32

оценивание риска 40
оценка функциональной безопасности 22
ошибка при передаче сообщений 64
подход на основе риска 35
показатель функциональной безопасности 48
полнота безопасности 56
полнота безопасности программного обеспечения 59
полнота безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 56
поток опасных отказов 15
поток отказов 14
приемка программного обеспечения 63
программа обеспечения безопасности 29
программа обеспечения безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 29
распределение требований функциональной безопасности 21
реакция по обеспечению функциональной безопасности 20
риск 34
риск допустимый 41
снижение риска 42
событие опасное 4
состояние безопасное 5
состояние защитное 9
состояние опасное 6
состояние системы управления и обеспечения безопасности движения поездов безопасное 5
состояние системы управления и обеспечения безопасности движения поездов защитное 9
состояние системы управления и обеспечения безопасности движения поездов опасное 6
спецификация требований безопасности 30
спецификация требований безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 30
средство защиты 46
средство защиты внешнее 47
УПБ 55
управление функциональной безопасностью 18
управление функциональной безопасностью системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 18
уровень полноты безопасности 55
уровень полноты безопасности программного обеспечения 60
уровень риска допустимый 41
функция безопасности 3
функция безопасности системы управления и обеспечения безопасности движения поездов 3

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

active safeguarding	44
acceptable risk	41
acceptable risk level	41
allocation of functional safety requirements	21
analytical functional safety assessment	23
analytical-experimental functional safety assessment	24
common cause failures	13
consequence analysis	39
error control	65
error protection	65
experimental functional safety assessment	25
external safeguarding	47
fail-safe	16
failure flow	14
fault tolerance	17
frequency analysis	38
functional safety	2
functional safety assessment	22
functional safety assurance	19
functional safety control	18
functional safety measure	48
hazard log	33
hazard rate	52
hazardous event	4
hazardous failure	7
hazardous failure criteria	8
hazardous failure flow	15
hazardous failure probability	50
hazardous state	6
mean time to hazardous failure	51
message errors	64
passive safeguarding	45
probability of safe functionality	49
protective failure	10
protective measure	43
protective state	9
random failure	12
redundancy check	67
risk	34
risk analysis	36
risk based approach	35
risk evaluation	40
risk identification	37
risk reduction	42
safeguarding	46
safe state	5
safety case	31
safety code	66
safety conception	28
safety factor	54
safety function	3
safety integrity	56

safety integrity level 55
safety plan 29
safety reaction 20
safety related software 57
safety requirement specification 30
SIL 55
software acceptance 63
software architecture 58
software safety integrity 59
software safety integrity level 60
software validation 62
systematic failure 11
system integration 61
technical safety report 32
time to return to safety 53
train operation safety 1
validation 27
verification 26

Библиография

[1] EH 50128:2011 (EN 50128:2011) Применение для железнодорожного транспорта — Системы связи, сигнализации и обработки данных — Программное обеспечение для железнодорожных систем управления и защиты (Railway applications — Communications, signaling and processing systems — Software for railway control and protection systems)

УДК 629.4.058:006.354 МКС 01.040.45

Ключевые слова: термин, определение, система управления, функциональная безопасность, риск, защита, показатель

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.А. Ворониной*

Сдано в набор 28.12.2018. Подписано в печать 10.01.2019. Формат 60×84$^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,86.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru