

УДК 347.823.21

DOI 10.51955/2312-1327_2024_3_21

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОСТАВЩИКА АВИАЦИОННЫХ УСЛУГ

*Николай Сергеевич Херсонский,
orcid.org/0000-0003-1296-7131,
кандидат технических наук,
генеральный директор ООО «СОЮЗСЕРТ»,
ул. Викторенко, д. 7, корпус 30
Москва, 125167, Россия
hersn@yandex.ru*

*Людмила Геннадьевна Большедворская,
orcid.org/0000-0002-1425-7398,
доктор технических наук, профессор кафедры БПиЖД
Московский государственный технический
университет гражданской авиации,
Кронштадтский бульвар, д. 20
Москва, 125493, Россия
l.bolshedvorskaya@mstuca.aero*

Аннотация. Необходимость данного исследования назрела на фоне анализа многочисленных публикаций, стандартов и выявления противоречий, затрагивающих жизненно важные проблемы оценки эффективности и результативности качества работ и услуг в авиатранспортной отрасли. Основной задачей, для решения которой проведен анализ теоретических и практических подходов в исследуемой области, явились выработка корректной терминологии и доведение понятийного аппарата до практической применимости к новым методическим подходам создания и внедрения интегрированной системы управления безопасностью поставщика авиационных услуг.

Ключевые слова: качество продукции, поставщик авиационных услуг, безопасность, интегрированная система.

METHODOLOGICAL BASIS FOR CREATING AN INTEGRATED SAFETY MANAGEMENT SYSTEM FOR AN AVIATION SERVICE PROVIDER

*Nikolai S. Khersonsky,
orcid.org/0000-0003-1296-7131,
Candidate of Technical Sciences
General Director of SOYUZCERT LLC,
7, building 30, Viktorenko St.
Moscow, 125167, Russia
hersn@yandex.ru*

*Ludmila G. Bolshedvorskaya,
orcid.org/0000-0002-1425-7398,
Doctor of Technical Sciences
Professor of the Department of Flight Safety and Vital Activity
Moscow State Technical University of Civil Aviation,
20, Kronshadttsky blvd
Moscow, 125493, Russia
l.bolshedvorskaya@mstuca.aero*

Abstract. The need for this study arose against the background of the analysis of numerous publications, standards and identification of contradictions affecting vital problems of assessing the efficiency and effectiveness of the quality of work and services in the air transport industry. The analysis of theoretical and practical approaches in the studied area was carried out for solving the main task which is the development of correct terminology and practical introduction of the conceptual apparatus into new methodological approaches to creation and implementation of an integrated safety management system for an aviation service provider.

Keywords: product quality, aviation service provider, safety, integrated system.

Введение

Одной из основных задач воздушного транспорта, как одного из элементов единой транспортной системы, является безопасность перевозки пассажиров и грузов, решение которой зависит от разных факторов.

Прежде всего, это знание и учет факторов, влияющих на безопасность полетов (БП): состояния взлетно-посадочных полос (ВПП) и их длины, метеорологической обстановки в районе аэродрома, наличия птиц, подготовки пилотов и др.

Эти факторы являются составной частью Системы управления безопасностью полетов (СУБП). Также к ним относятся факторы нормативно-законодательного характера, обусловленные выполнением нормативных требований, регламентирующих различные процессы менеджмента, включая подготовку ВС к полету, ВПП, обеспечение работоспособности светотехнического оборудования, эффективность технического обслуживания ВС и многое другое.

Эти требования являются составной частью Системы менеджмента оператора аэродрома, в частности Системы менеджмента качества СМК, в рамках которой происходит их управление.

В настоящее время эксплуатанты гражданских воздушных судов и поставщики авиационных услуг выстраивают свою деятельность в формате двух подсистем: Система управления безопасностью полетов и Система менеджмента качества.

Качество состоит из совокупности характеристик или отличительных свойств объекта, соответствующих предъявляемым требованиям ISO 9000:2015¹. Требования к качеству имеют особое значение в авиатранспортной отрасли, поскольку направлены на удовлетворение внешних и внутренних потребителей гражданской авиации. Прежде всего это авиакомпании – эксплуатанты воздушных судов (ВС), тесно взаимодействующие с операторами аэродромов, предоставляющих набор авиационных услуг для осуществления безопасных перевозок пассажиров и грузов (рис. 1).

¹ ГОСТ Р ИСО 9000–2015 Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М.: Стандартинформ. 2015. 53 с.



Рисунок 1 – Классификация авиационных услуг оператора аэродрома

Анализируя представленную классификацию, следует отметить, что выполнение требований стандарта и контроля качества предполагает наличие количественных и качественных параметров, одним из которых в гражданской авиации является уровень обеспечения безопасности полетов (БП).

Под термином «безопасность полетов» понимается состояние, при котором риски, связанные с авиационной деятельностью, относящейся к эксплуатации ВС или непосредственно обеспечивающей такую эксплуатацию, снижены до приемлемого уровня и контролируются².

Обеспечение авиационной безопасности поставщика авиационных услуг можно объективно отнести к отдельной самостоятельной подсистеме, характеризующейся особыми требованиями и условиями их выполнения, которые дополняют совокупность характеристик или отличительных свойств объекта, соответствующих предъявляемым требованиям стандарта. Однако, в стандартах и результатах научных исследований, посвященных интеграции Системы управления безопасностью полетов, данная подсистема практически не рассматривается.

В связи с этим, требуется глубокий анализ взаимосвязи подсистем авиационных услуг оператора аэродрома с целью разработки интегрированной системы и методических рекомендаций по ее применимости.

Материалы и методы

Первые попытки по созданию интегрированной системы безопасности проявились в начале девяностых годов и носили весьма ограниченный характер, поскольку были направлены на обеспечение безопасности наземных

² Международные стандарты и рекомендуемая практика. Приложение 19 к Конвенции о международной гражданской авиации. Управление безопасностью полетов. 2013. 159 с.

объектов, включая: охранно-пожарную систему; систему контроля и управления доступом; систему охранного телевидения и систему жизнеобеспечения. Результатом дальнейшего развития стало объединение функциональных задач и возможностей данных систем в единую систему управления, получившую название «Комплексные системы обеспечения безопасности» [Леонтьева и др., 2017]. Значимость данного подхода подчеркивается в работе, направленной на разработку интегрированной системы контроля и обеспечения безопасности, как одного из способов предотвращения внепланового экономического ущерба [Амирханов и др., 2022; Щеголев и др., 2024]. Активное обсуждение в научном сообществе проблемы интеграции системы менеджмента качества и системы управления безопасностью полетов возникло с выходом третьего издания Руководства по управлению безопасностью полетов в 2013 году³.

Одним из базовых принципов разработки интегрированной системы управления, предлагаемого в современных исследованиях, является использование процессного подхода [Асеев, 2022; Федотов и др., 2018; Юрин, 2022]. Разработка и внедрение такой системы должны выстраиваться с учетом международных и отечественных стандартов ИСО серии 9000, придерживаясь процессного и системного подхода, что позволит наиболее эффективным образом интегрировать различные стандарты в единую систему.

В связи с этим в формате проводимого исследования особого внимания заслуживают выводы авторов, в работе которых подчеркивается, что взаимодействующие и взаимосвязанные процессы, составляющие основу деятельности предприятия, можно представить в виде системы, направленной на достижение главной цели – получение прибыли посредством повышения качества и безопасности продукции и услуг. Для достижения этой цели требуется повышение эффективности управления экологическими аспектами, ресурсами, персоналом, финансами, рисками и безопасностью на основе современных информационных технологий [Дрофа и др., 2009; О моделировании..., 2021].

Границы практической применимости систем менеджмента в последние годы расширены посредством разработки новых подходов, отражающих требования реализации интегрированной системы безопасности полетов и безопасности поставщика авиационных услуг [Барсуков, 1999; Васильков и др., 2007; Ситниченко и др., 2004; Умарова и др., 2018]. Главной целью данных подходов является предоставление эксплуатантам и поставщикам авиационных услуг возможности выстраивать взаимоотношения и взаимосвязи на основе применения нового метода оценки эффективности обеспечения безопасности полетов посредством риск-ориентированного подхода [Мельник, 2015; О моделировании..., 2021; Правила..., 2014].

³ Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП): Дос 9859 / Международная организация гражданской авиации (ИКАО). 3-е изд. Монреаль, 2013.

Дискуссия

Анализируя сущность метода оценки эффективности обеспечения безопасности полетов посредством риск-ориентированного подхода, следует отметить, что отдельные выводы и рекомендации носят противоречивый характер, что может вызвать серьезные сложности по их применимости⁴ [Мельник, 2015; Рухлинский и др., 2019]. Так, например, в рассматриваемых работах заявлено, что предлагаемый метод «позволяет эффективно обеспечивать безопасность полетов в условиях неопределенности состояния элементов производственной системы посредством применимости алгоритмов нечеткого вывода, что обусловлено отсутствием вероятностных показателей процессов», предлагая при этом введение дополнительного показателя типа «эффективности обеспечения безопасности полетов в интегрированной системе» без обоснования его расчета. Можно предположить, что эксплуатант или поставщик авиационных услуг, получивший такие рекомендации, серьезно задумается о способах расчета показателя и степени достоверности полученного результата, рассчитанного подобным образом.

В проекте Национального стандарта⁴ в качестве новизны предлагается новая трактовка физического понятия «риск», но, по мнению автора, не связанного с безопасностью полетов. В этом случае возникает вопрос о необходимости этого понятия в стандарте, направленном на повышение эффективности безопасности полетов на основе риск-ориентированного подхода.

Но главным недостатком представленного стандарта является сфера его применимости. Автором подчеркивается, что он распространяется на широкий круг пользователей и заинтересованных лиц, включая: разработчиков и изготовителей воздушных судов; юридических лиц и предпринимателей, осуществляющих коммерческие перевозки и техническое обслуживание авиационной техники; специалистов в области аэронавигационного обслуживания; образовательные учреждения по подготовке пилотов гражданских воздушных судов и операторов сертифицированных аэродромов.

Каким образом можно по единому показателю типа «обеспечения эффективности безопасности полетов в интегрированной системе» провести оценку выполнения требований стандарта столь разных по количеству, взаимодействию и взаимозависимости процессов, реализуемых в каждом из направлений деятельности?

Общим недостатком рассмотренного документа является отсутствие четкого и обоснованного алгоритма построения интегральной системы для обеспечения эффективности безопасности полетов поставщика авиационных услуг для гражданской авиации с учетом четких и понятных границ взаимодействия, взаимозависимости ее элементов и показателей.

⁴ Национальный стандарт Российской Федерации (Проект). Интегрированная система управления безопасностью полетов поставщиков авиационных услуг гражданской авиации. Общие требования. М.: Российский институт стандартизации. 2024. 27 с.

Поэтому методическое обоснование разработки интегрированной системы обеспечения безопасности полетов поставщика авиационных услуг, ключевым звеном которой является выбор, обоснование и классификация показателей оценки взаимодействующих процессов в зависимости от сферы применимости, является актуальной задачей.

Результаты

За последние несколько лет отмечаются радикальные изменения в гражданской авиации, обусловленные возникновением и ужесточением санкционных ограничений для предприятий авиатранспортной отрасли. Наиболее негативно выраженный характер этих последствий относится к состоянию парка воздушных судов и проблем обеспечения качества и безопасности полетов. В связи с этим обострилась необходимость решения важных стратегических задач, основной из которых является задача внедрения и улучшения результативности Системы управления безопасностью полетов и Системы менеджмента качества для оператора аэродрома (поставщика авиационных услуг).

Попытка интегрировать различные системы менеджмента поставщика авиационных услуг на базе единой Системы менеджмента безопасности авиационной деятельности (СМБ АД) сделана разработчиками ГОСТ Р 55862-2013⁵, согласно требованиям которого его внедрение подразумевает функционирование, как минимум, следующих систем: управления БП; менеджмента качества; экологического менеджмента; менеджмента труда.

Идея «интеграции» систем менеджмента, отраженная в стандартах по СМБ АД, не является уникальной. В ГОСТ Р 55862–2013 отражены положения циркуляра FAA AC 120-92A Safety Management Systems for Aviation Service Providers (Date: 8/12/10), несколько расширенные за счет добавления требований к СУБП. Тем не менее, они не покрывают все требования, которые должны учитываться к взаимодействующим подсистемам, характеризующим классификацию авиационных услуг оператора аэродрома, и требуют актуализации.

Поэтому новый подход к построению интегрированной системы предлагается выстраивать, основываясь на принципах процессного подхода (рис. 2).

Сформулированный подход и полученные результаты подчеркивают его принципиальное отличие от ранее созданных и предложенных отсутствием четкого обоснования понятия и процессов интегрированной системы СУБП и СМК.

⁵ ГОСТ 55862-2013 Национальный стандарт Российской Федерации. Воздушный транспорт. Система менеджмента безопасности авиационной деятельности. СМБ Авиационного комплекса (Поставщиков обслуживания). СМБ Авиационной деятельности поставщиков обслуживания: авиакомпании, аэропорты, организации по ОВД, учебные заведения, организации по техническому обслуживанию и ремонту. Общие положения. М.: Стандартинформ. 2020. 15 с.

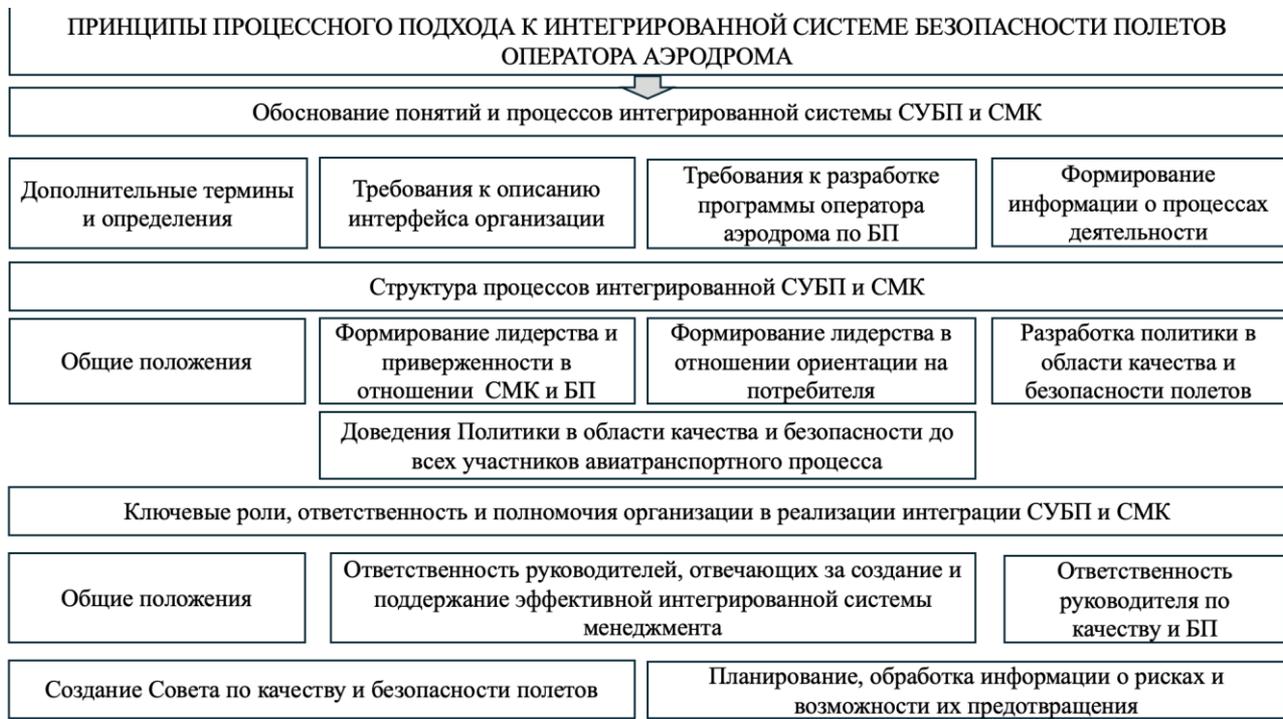


Рисунок 2 – Концепция построения интегрированной системы безопасности полетов оператора аэродрома

На каждом аэродроме должна существовать своя система менеджмента (СМ), которая включает в себя СУБП, СМК, систему экологического менеджмента (СЭМ), систему охраны и безопасности здоровья (СОБЗ), систему информационной безопасности (СИБ) и многие другие. Интегрирование требований всех систем – задача чрезвычайно сложная, чаще интегрируют требования 2-3-х систем.

Однако, интегрировать СМК и СУБП, как это прописано в рекомендациях Международной организации гражданской авиации по интеграции СУБП и СМК оператора аэродрома, в одну единую систему менеджмента было бы технически неправильно.

Нельзя интегрировать разные, по сути, технические требования. Поэтому необходимо разработать и обосновать взаимосвязи между критериями процессов и параметров конкретных процедур СМК, которые регламентируются требованиями, заложенными в нормативной документации, и требованиями, предъявляемыми к СУБП. Эти требования к СУБП структурируются на основе концептуальных рамок для СУБП и не противоречат положениям, изложенным в Приложении 19 к Конвенции о международной гражданской авиации.

Так, например, процесс оценки качества ВПП, одним из параметров которого является величина неровностей. Если этот параметр находится в допуске, установленном в нормативной документации, то он практически не оказывает влияния на такой фактор опасности (ФО), как разрушение самолета при посадке на неровную поверхность, и риски реализации этого фактора являются для БП приемлемыми. При выходе этого параметра за пределы

допуска ФО возрастет, а с ним возрастет и риск разрушения самолета при посадке.

Построение эффективной интегрированной системы СУБП и СМК зависит от четкости планирования деятельности, формулирования целей в области качества и безопасности полетов, отражения результатов их достижения путем: установления целей; планирования достижений; планирования изменений; управления изменениями.

Неотъемлемой составной частью планирования целей и их достижений являются ресурсы предприятия и их использование. Поэтому в предлагаемой концепции этому вопросу уделено особое внимание и представлено четкое обоснование:

- понятия «человеческие ресурсы»;
- требований к состоянию инфраструктуры;
- требований к производственной среде и реализации основных процессов;
- ресурсов для мониторинга и измерений;
- требований к компетенциям, необходимым для функционирования процессов организации;
- требований к осведомленности исполнителей и ответственных за достижение ключевых целей организации;
- требований к формированию необходимых внутренних и внешних коммуникаций, относящихся к интегрированной системе менеджмента.

С целью повышения уровня качества и БП поставщик авиационных услуг должен создавать и внедрять в деятельность систему сообщений по вопросам качества и БП, основные положения и требования к которой обозначены в формате проектируемой концепции.

Кроме этого, планируется отражение следующих требований и комментариев для их исполнения:

- управление документацией и информацией;
- планирование и управление деятельностью;
- управление эксплуатационными рисками;
- гарантии безопасности полетов;
- определение требований к продукции и услугам;
- проектирование и разработка авиационных услуг;
- управление производством и предоставлением услуг;
- планирование мероприятий на случай аварийной обстановки.

Проведение мониторинга посредством измерения, анализа и оценки результатов должно быть представлено в виде группы требований:

- оценка результатов деятельности;
- оценка безопасности полетов;
- проведение внутреннего аудита;
- требования к улучшению и внедрению инициативных мероприятий;
- выявление несоответствий и реализация корректирующих действий;
- требования к постоянному улучшению пригодности и результативности интегральной системы менеджмента.

На основании сформулированной концепции и в продолжение данного исследования предполагается разработка стандарта «Интегрированные системы менеджмента качества и системы управления безопасностью полетов в деятельности оператора международного аэродрома и основных поставщиков услуг гражданской авиации», отражающего основные требования и рекомендации по процедуре разработки и внедрению СУБП и СМК в деятельность авиационного предприятия (оператора аэродрома), которые позволят повысить эффективность и результативность деятельности авиационных предприятий. Основная задача разработки и внедрения стандарта – это исключение несоответствий и противоречий в ранее опубликованных материалах, обеспечение максимальной помощи оператору аэродрома поставщику авиационных услуг (ПАУ) по вопросам совершенствования системы менеджмента качества (СМК) и системы управления безопасностью полетов (СУБП) в рамках выполнения эксплуатационной деятельности.

Стандарт должен быть направлен на реализацию рекомендации раздела 9.7.6 ICAO Doc 9859 по интеграции СУБП и СМК оператора аэродрома в одну единую систему менеджмента. Поэтому фундаментальную основу Стандарта составят требования выполнения стандартов Международной организации гражданской авиации (ICAO), Международной организации по стандартизации (ISO), Международной электротехнической комиссии (IEC), Международной группы по аэрокосмическому качеству (IAQG) и авиационных правил Европейского агентства по БП (EASA) для операторов аэродрома. В связи с этим, структура Стандарта будет выстроена на следующих принципах:

- фокус на потребителя авиационных услуг;
- лидерство и приверженность Высшего руководства;
- вовлечение работников и развитие Культуры справедливых отношений;
- применение процессного подхода в управлении;
- обеспечение постоянного улучшения и совершенствования процессов;
- обоснованное принятие решений;
- управление отношениями.

Основной особенностью данного стандарта является отражение четкой взаимосвязи и взаимозависимости системы менеджмента СМК и СУБП, которые выстроены на следующих принципах:

- вектор практической применимости СУБП направлен на управление рисками для БП и повышения эффективности обеспечения БП;
- реализация основных задач СМК, направленных на контроль соблюдения установленных требований, обеспечивающих удовлетворение ожиданий потребителей и выполнение договорных обязательств;
- ключевые цели СУБП обусловлены выявлением факторов опасности, оценкой рисков, разработкой и внедрением средств и методов их контроля;
- цели СМК направлены, преимущественно, на качественное предоставление авиационных услуг, соответствующих установленным требованиям.

В связи с этим, можно отметить, что интеграция СУБП и СМК не затронет особенности каждой из систем. Более того, она обеспечит повышение эффективности их практической реализации, поскольку позволит:

- дополнить СУБП процессами СМК, обеспечивающими проведение аудитов, инспекций, расследований и обоснование процессов по реализации превентивных мер;
- обеспечить повышение безопасности полетов посредством реализации процессов СМК, установить слабые места в средствах контроля рисков для БП;
- определить существующие и скрытые проблемы обеспечения БП посредством решения оперативных задач СМК;
- применить взаимосвязь принципов, политики и практики управления качеством с целями управления БП;
- применить выявленные ФО при реализации СМК для контроля рисков БП при планировании и проведении внутренних аудитов.

Заключение

Проведенное исследование научных достижений и анализ полученных результатов позволили установить недостаточность и ограниченность практической применимости существующих рекомендаций по созданию интегрированной системы СУБП и СМК, преимущественно из-за отсутствия логичного алгоритма формирования требований к взаимодействующим и взаимозависимым процессам, а также из-за недостаточности инструментов по оценке их выполнения.

Внедрение методических основ создания интегрированной системы обеспечения безопасности полетов оператора аэродрома в эксплуатационные предприятия позволит:

- выявлять наиболее опасные процессы СУБП и СМК с высоким уровнем риска;
- определять для опасных процессов СУБП и СМК показатели и критерии KPI, SPI, проводить ранжирование в зависимости от их влияния на БП и последующую интеграцию.

Разработка нового стандарта «Интегрированные системы менеджмента качества и системы управления безопасностью полетов в деятельности оператора международного аэродрома и основных поставщиков услуг гражданской авиации» и его практическая применимость позволят повысить общую эффективность за счет:

- сокращения дублирования процессов и ресурсов;
- устранения потенциально конфликтующих обязанностей и взаимоотношений;
- расширения области оценки рисков на всех направлениях деятельности;
- создания эффективной системы мониторинга и управления эффективностью обеспечения менеджмента качества и безопасности полетов.

Библиографический список

- Амирханов Р. И.* Разработка интегрированной системы контроля и обеспечения безопасности электроподстанции / Р. И. Амирханов, М. Х. Хуснияров // Научный альманах Центрального Черноземья. 2022. № 2-3. С. 44-52. EDN QTQAFJ.
- Асеев Н. В.* Разработка интегрированной системы управления рисками в организации по техническому обслуживанию воздушных судов // Проблемы безопасности полетов. 2022. № 2. С. 24-39. DOI 10.36535/0235-5000-2022-02-2. EDN SKBBXX.
- Барсуков В.* Новые технологии безопасности от интегрированных систем к интегральной безопасности // Электроника: Наука, технология, бизнес. 1999. № 3 (21). С. 34-37. EDN VCUYXJ.
- Васильков Ю. В.* Особенности оценки соответствия системы менеджмента безопасности в интегрированных системах / Ю. В. Васильков, Л. С. Гущина // Методы оценки соответствия. 2007. № 10. С. 35-37. EDN PSCECX.
- Дрофа В. В.* Переход предприятия на интегрированную систему менеджмента / В. В. Дрофа, М. Б. Дюжева // Сибирский торгово-экономический журнал. 2009. № 9. С. 69-71. EDN NSKKPT.
- Леонтьева А. Н.* Сравнительный анализ комплексной системы обеспечения безопасности с интегрированной системой безопасности / А. Н. Леонтьева, Б. Э. Забержинский // Актуальные проблемы информационной безопасности. Теория и практика использования программно аппаратных средств: Материалы X Всероссийской научно-технической конференции, Самара, 21–22 марта 2017 года. Самара: Самарский государственный технический университет, 2017. С. 48-51. EDN ZMTXCD.
- Мельник Д. М.* Принципы интеграции системы управления качеством и системы управления безопасностью полетов в авиационном предприятии // Транспорт Российской Федерации. 2015. № 6 (61). С. 47-50. EDN VKSXOD
- О моделировании процессов поставщика авиационных услуг для оценки рисков в области безопасности полетов / В. М. Рухлинский, А. А. Хаустов, Р. А. Вдовенко, С. В. Диогенов // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2021. № 36. С. 97-109. EDN HQPHAK.
- Правила* разработки и применения систем управления безопасностью полетов воздушных судов, а также сбора и анализа данных о факторах опасности и риска, создающих угрозу безопасности полетов гражданских воздушных судов, хранения этих данных и обмена ими, утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2014 № 1215.
- Рухлинский В. М.* Анализ и управление рисками в области аварийно-спасательного обеспечения полетов / В. М. Рухлинский, А. С. Молотовник, А. А. Хаустов // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2019. № 26. С. 75-86. EDN KSSWNA.
- Ситниченко В. М.* Интегрированная система менеджмента – основа устойчивого развития предприятия / В. М. Ситниченко, Е. А. Стоякин // Методы менеджмента качества. 2004. № 8. С. 4-8.
- Умарова Т. А.* Сравнение методов организации комплексных систем безопасности / Т. А. Умарова, Б. Ж. Жарлыкасов // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: Материалы XI международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 26 февраля – 02 2018 года. Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2018. С. 605-617. EDN YXGIGE.
- Федотов Л. В.* Управление безопасностью полетов на основе выявления организационного фактора в системе менеджмента качества / Л. В. Федотов, А. А. Оленев, И. А. Князев // Перспективы развития транспортного комплекса: материалы IV Международной заочной научно-практической конференции, Минск, 02–04 октября 2018 года. Минск: Республиканское унитарное предприятие «Белорусский научно-исследовательский институт транспорта «Транстехника», 2018. С. 120-125. EDN YTKOTZ.
- Щеголев М. П.* Основы совершенствования интегрированных систем управления безопасностью дорожного движения / М. П. Щеголев, А. Ю. Ключин // Транспорт. Экономика. Социальная сфера (Актуальные проблемы и их решения): Сборник статей XI

Международной научно-практической конференции, Пенза, 16–17 апреля 2024 года. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. С. 309-313. EDN DMQIWG.
Юрин Д. С. Качество авиационной техники, как объект управления СМК // Качество и жизнь. 2022. № 1 (33). С. 37-45. DOI 10.34214/2312-5209-2022-33-1-37-45. EDN RLRSHI.

References

- Amirkhanov R. I., Khusniyarov M. Kh.* (2022). Development of an integrated control and safety system for an electrical substation. *Scientific Almanac of the Central Black Earth Region*. 2–3: 44–52. (In Russian)
- Aseev N. V.* (2022). Development of an integrated risk management system in an aircraft maintenance organization. *Flight safety problems*. 2: 24–39. (In Russian)
- Barsukov V.* (1999). New security technologies from integrated systems to integrated security. *Electronics: Science, technology, business*. 3(21): 34–37. (In Russian)
- Drofa V. V., Dyuzheva M. B.* (2009). Transition of the enterprise to an integrated management system. *Siberian Trade and Economic Journal*. 9: 69–71. (In Russian)
- Fedotov L. V., Olenev A. A., Knyazev I. A.* (2018). Safety management based on the identification of an organizational factor in the quality management system. *Prospects for the development of the transport complex*. 120–125. (In Russian)
- Leontyeva A. N., Zaberzhinsky B. E.* (2017). Comparative analysis of an integrated security system with an integrated security system. *Current problems of information security. Theory and practice of using software and hardware*. 48–51. (In Russian)
- Melnik D. M.* Principles of integration of the quality management system and the safety management system in an aviation enterprise. *Transport of the Russian Federation*. 6(61): 47–50. (In Russian)
- Rukhlinsky V. M., Khaustov A. A., Vdovenko R. A., Diogenov S. V.* (2021). On modeling the processes of an aviation service provider for assessing risks in the field of flight safety. *Scientific Bulletin of the State Research Institute of Civil Aviation*. 36: 97–109. (In Russian)
- Rukhlinsky V. M., Molotovnik A. S., Khaustov A. A.* (2019). Analysis and risk management in the field of emergency rescue flights. *Scientific Bulletin of the State Research Institute of Civil Aviation*. 26: 75–86. (In Russian)
- Shchegolev M. P., Klyushin A. Yu.* (2024). Fundamentals of improving integrated road safety management systems. *Transport. Economics. Social sphere (Actual problems and their solutions)*. 309–313. (In Russian)
- Sitnichenko V. M., Stoyakin E. A.* (2004). Integrated management system - the basis of sustainable development of the enterprise. *Quality management methods*. 8: 4–8. (In Russian)
- The rules for the development and application of aircraft flight safety management systems, as well as the collection and analysis of data on hazard and risk factors that pose a threat to the safety of flights of civil aircraft, storage of these data and their exchange, are approved by Decree of the Government of the Russian Federation of 18.11.2014 No. 1215.* (In Russian)
- Umarova T. A., Zharlykasov B. Zh.* (2018). Comparison of methods for organizing integrated security systems. *Science. Informatization. Technology. Education*. 605–617. (In Russian)
- Vasilkov Yu. V., Gushchina L. S.* (2007). Features of conformity assessment of the safety management system in integrated systems. *Methods of conformity assessment*. 10: 35–37. (In Russian)
- Yurin D. S.* (2022). Quality of aviation equipment as a control object of the QMS. *Quality and life*. 1(33): 37–45. (In Russian)