

УДК 629.735.017.1.004.5

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ МОДУЛЬ «ПОСТАВЩИК АТИ» ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ: АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

В.Ю. БРУСНИКИН, Г.Е. ГЛУХОВ, В.В. БЫКОВА, П.Е. ЧЕРНИКОВ, С.В. КОВАЛЬ, А.Ю. КОНЬКОВ

*Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации,
г. Москва, Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассматривается актуальность разработки и внедрения специализированной информационной системы, обеспечивающей сопровождение технологических процессов организаций, осуществляющих поставки и сервисное обслуживание авиационной техники. Рассмотрены основные факторы (естественные, технические, экономические и человеческий), влияющие на авиационную безопасность, а также возможности управления этими факторами. В статье говорится о том, что мониторинг жизненного цикла изделий авиационной техники является важной составляющей повышения авиационной безопасности, влияющей как на технический, так и на экономический факторы. Рассказано о предпосылках и целях разработки Информационно-аналитической системы мониторинга летной годности воздушных судов, а также о ее структуре и основных решаемых задачах. Указана важность включения данных от поставщиков в единое информационное пространство для обеспечения непрерывного мониторинга жизненного цикла компонентов воздушных судов. Отражено место пользовательского модуля «Поставщик АТИ» в структуре Информационно-аналитической системы мониторинга летной годности воздушных судов. Отдельное внимание уделено особенностям разработки пользовательского модуля "Поставщик АТИ", связанным с наличием как общих для всех организаций данного типа функций, так и конкретных для каждого поставщика задач. Рассмотрены задачи, которые было необходимо решить в процессе разработки указанного программного продукта. Перечислены его основные функции с указанием конкретных типов данных, которыми они оперируют.

Ключевые слова: безопасность полетов, логистика, сервисное обслуживание ВС, поставщик авиационно-технических изделий, единое информационное пространство, база данных, аутентичность компонентов ВС

USER MODULE "SUPPLIER" OF THE INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM FOR MONITORING THE AIRWORTHINESS OF AIRCRAFT: TOPICALITY TO DEVELOP AND MAIN FUNCTIONS

V.Yu. BRUSNIKIN, G.E. GLUKHOV, V.V. BYKOVA, P.E. CHERNIKOV, S.V. KOVAL, A.Yu. KONKOV

The State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Moscow, Russian Federation

Abstract. The article considers the urgency of the development and implementation of a specialized information system that provides support for the technological processes of organizations-suppliers and service centers of aeronautical equipment. The main factors (natural, technical, economic and human factor) that affect aviation security, as well as the management capabilities of these factors, are considered. The article says that monitoring the life cycle of aviation equipment products is an important component of increasing aviation security, affecting both technical and economic factors. It is told about the prerequisites and the purposes of developing the Information and analytical system for airworthiness of aircraft, as well as its structure and main tasks to be solved. It tells about importance to include data from suppliers in a unified information space to ensure continuous monitoring of the life cycle of the aircraft components. The place of

the user module "Supplier" in the structure of the information and analytical system for monitoring the airworthiness of aircraft is defined. Special attention is paid to the peculiarities of the user module "Supplier" development, associated with the presence of both common to all organizations of this type functions and the specific tasks for each supplier. The tasks that were to be solved during the development of this software product are considered. Its main functions are listed with the indication of specific types of data that they operate on.

Keywords: flight safety, logistics, service aircraft maintenance, supplier of aviation-technical products, unified information space, data base, authenticity of aircraft components

Введение

Безопасность полетов воздушных судов гражданской авиации (далее – безопасность полетов) представляет собой состояние авиационной транспортной системы, при котором риск причинения вреда лицам или нанесения ущерба имуществу снижен до приемлемого уровня и поддерживается на этом, либо на более низком уровне посредством непрерывного процесса выявления источников опасности и контроля факторов возникновения рисков [1].

Обеспечение безопасности полетов диктует новые требования ко всем типам организаций и предприятий, так или иначе участвующих в организации воздушных перевозок, включая разработчиков авиационной техники, изготовителей ВС и их компонентов, организации по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) авиационной техники (АТ), эксплуатантов ВС, и в том числе поставщиков авиационно-технических изделий (АТИ) [2, 3].

Факторы, влияющие на безопасность полетов, можно разделить на [4]:

- естественные факторы (климатические, экологические и т.п.)
- технические (особенности конструкции АТ, техническое и ресурсное состояние АТИ и т.п.)
- экономические факторы (финансовое состояние авиапредприятия, уровень цен и т.п.)
- человеческий фактор

Поскольку влиять на естественные факторы представляется практически невозможным, основное внимание уделяется техническим и экономическим факторам, а также человеческому фактору.

Одним из инструментов улучшения технических и экономических показателей авиационного предприятия, в частности специализирующегося на сервисном обслуживании АТ, является непрерывный мониторинг жизненного цикла АТИ [5-7]. Он позволяет качественно и своевременно производить техническое обслуживание и ремонт, планировать производственную деятельность, эффективно управлять производственными ресурсами и тем самым существенно улучшать экономические показатели.

Для отслеживания жизненного цикла изделий АТ необходимо создание единого информационного пространства, охватывающего все объекты, задействованные в этом обороте (рис. 1). Это сложная задача, требующая наличия отлаженного механизма информационного обмена и центра, занимающегося сбором, обработкой и распределением информации между участниками.

Для решения этих задач ФГУП ГосНИИ ГА разработана Информационно-аналитическая система мониторинга летной годности воздушных судов (ИАС МЛГ ВС).

Источниками информации в этой схеме являются организации, участвующие в процессе разработки, производства, эксплуатации и сервисного сопровождения изделий АТ, которые являются субъектами ИАС МЛГ ВС.



Рис. 1. Информационная инфраструктура ИАС МЛГ ВС

При этом необходимо учитывать, что каждый из участников этого информационного обмена реализует свои специфические функции, для эффективного выполнения которых требуется создание информационной системы, позволяющей оптимальным образом управлять технологическими процессами предприятия данного типа. Такие информационные системы реализованы в ИАС МЛГ ВС в виде пользовательских модулей (ПМ).

ПМ ИАС МЛГ ВС – самостоятельный периферийный единый объект ИАС МЛГ ВС, представляющий автоматизированный производственный комплекс субъекта (предприятия-пользователя) ИАС МЛГ ВС. Функционально пользовательский модуль ИАС МЛГ ВС представляет совокупность программных комплексов (ПК), работающих в сетевом многопользовательском режиме и включаемых в пользовательский модуль в соответствии со структурой субъекта ИАС МЛГ ВС и сферой деятельности этого субъекта [8].

Совокупность пользовательских модулей ИАС МЛГ ВС представляет собой распределенную сеть, обеспечивающую информационное взаимодействие субъектов ИАС МЛГ ВС путем создания единого информационного пространства.

Одним из таких модулей ИАС МЛГ ВС является ПМ «Поставщик АТИ», ориентированный на информационное обеспечение организаций, специализирующихся на сервисном обслуживании и поставках АТИ. Внедрение ПМ «Поставщик АТИ» позволяет существенно улучшить технические и экономические показатели организации. Что касается человеческого фактора, то и здесь внедрение указанного ПМ дает существенные преимущества.

В данном аспекте грамотно построенное информационное сопровождение позволяет минимизировать риски, связанные с ошибками оператора. Для этого используются алгоритмы, проверяющие достоверность вводимых данных; маски и шаблоны, не позволяющие вводить неверную информацию; система контрольных дат; автоматическое формирование и отображение критичной информации и другие средства.

Цель и основные задачи

Целью разработки ПМ «Поставщик АТИ» ИАС МЛГ ВС является информационное обеспечение технологических процессов организаций, занимающихся поставкой и сервисным сопровождением изделий АТ, а также повышение безопасности полетов [9].

До последнего времени организации, занимающиеся поставкой и сервисным сопровождением изделий АТ, не имели возможности полноценно обмениваться информацией, касающейся жизненного цикла АТИ, со своими партнерами – эксплуатантами ВС с одной стороны, и изготовителями и другими поставщиками АТИ с другой [10]. Это вызывало определенные трудности в их работе, поскольку отсутствие информационного взаимодействия с эксплуатантами ВС не позволяло мониторить техническое и ресурсное состояние АТИ и полноценно планировать собственную производственную деятельность [11].

С другой стороны, специфика деятельности данного вида предприятий требует соблюдения конфиденциальности и защиты определенного вида данных, в частности, коммерческой информации. Поэтому разработка алгоритмов обмена информации с другими участниками единого информационного пространства потребовала тщательной проработки [12].

Информационное обеспечение процессов сервисного сопровождения эксплуатации ВС в организациях-поставщиках компонентов АТ имеет ряд особенностей. Среди них можно выделить общие, свойственные всем поставщикам и связанные с их родом деятельности, а также индивидуальные особенности, связанные с конкретной организационной структурой предприятия, номенклатурой изделий, наличием или отсутствием собственной лаборатории, требованиями к оформлению документации и т.п.

Особого внимания требует информационное обеспечение логистики данного вида организаций как стратегического управления материальными потоками в процессе снабжения: закупки, перевозки, продажи и хранения материалов, деталей и готовых изделий. Было необходимо разработать систему, которая позволяет посредством регистрации документов о движении изделия четко отслеживать его фактическое местоположение и состояние, а также создать инструмент для автоматизированного формирования каталога электронных копий документов, обеспечивающего моментальный доступ к нужному документу [13].

В связи с этим разработка ПМ «Поставщик АТИ» потребовала комплексного подхода: создания «каркаса» информационной системы, обеспечивающего информационное сопровождение базовых функций поставщика АТИ, а также возможность расширения функционала и изменения ряда параметров (обработки различных событий, номенклатуры изделий, наименований складов, форматов документов и т.д.). Такая структура ПМ позволяет легко адаптировать его для внедрения на конкретном предприятии [14].

В процессе создания ПМ «Поставщик АТИ» было необходимо решить ряд задач:

1. Определение функционала ПМ, т.е. набора процессов, требующих информационной поддержки.
2. Определение состава информации, подлежащей обработке. При этом особое внимание необходимо было уделить так называемой критичной информации, оказывающей существенное влияние на безопасность полетов, а также на производственные процессы предприятия.
3. Разработка алгоритмов, моделирующих технологические процессы предприятия.
4. Разработка системы меню и экранных форм, которые в совокупности должны представлять удобный и понятный пользователю интерфейс.
5. Определение входного и выходного набора данных для обмена с центральной базой данных (БД) и БД предприятий-партнеров (в данном случае эксплуатантов ВС), а также способов, частоты и алгоритмов обмена данными.
6. Определение набора выходных документов (отчетов, протоколов, стандартных документов утвержденной формы).
7. Обеспечение защиты информации, включая ее конфиденциальность, целостность и доступность.

Следует отметить, что разработка ПМ «Поставщик АТИ» является уникальной и не имеет аналогов.

Во-первых, наряду с информационным обеспечением технологических процессов сервисного обслуживания ВС в нем впервые реализован ряд дополнительных функций – это, в частности, отслеживание ресурсного и технического состояния АТИ, возможность мониторинга жизненного цикла АТИ, находящегося в эксплуатации у авиакомпаний, а также оценка аутентичности компонентов ВС [15, 16].

Во-вторых, впервые реализована возможность включения данных о движении, ресурсном и техническом состоянии АТИ от поставщиков и сервисных организаций в Единое информационное пространство, что позволяет создать непрерывную цепочку мониторинга жизненного цикла АТИ, начиная с момента его изготовления и включая все промежуточные звенья [17].

Функции ПМ «Поставщик АТИ» ИАС МЛГ ВС

Как было сказано выше, при разработке ПМ «Поставщик АТИ» была реализована концепция, которая обеспечивает как информационное сопровождение основных технологических процессов организации, так и возможность расширения функционала и настройку параметров в соответствии с требованиями конкретного заказчика [18].

Основные функции ПМ «Поставщик АТИ» ИАС МЛГ ВС включают в себя:

1. Учет поставок АТИ от предприятий – изготовителей и других поставщиков. Данная функция позволяет отслеживать поставки АТИ, собирать и обрабатывать статистику, а также формировать отчеты установленной формы.

2. Оприходование АТИ.

3. Выдача АТИ.

4. Входной контроль.

5. Информационное сопровождение ремонта АТИ – осуществляется на всех этапах движения изделия в ремонте и включает в себя регистрацию заявок на ремонт от авиакомпаний, автоматическое формирование сопровождающей документации, учет данных о всех перемещениях изделия и о выданных на замену блоках, ведение финансовой информации, автоматическое сохранение копий и ведение реестра документов.

6. Контроль состояния складов.

7. Критичная информация.

В табл. 1 перечислены основные данные, которыми оперирует ПМ «Поставщик АТИ» ИАС МЛГ ВС, с указанием функций, использующих эти данные.

Таблица 1

Основные данные ПМ «Поставщик АТИ» ИАС МЛГ ВС и их распределение по функциям

	Учет поставок АТИ	Оприходование АТИ	Выдача АТИ	Входной контроль	Ремонт АТИ	Контроль состояния складов	Критичная информация
Тип ЛА			●			●	
Шифр	●	●	●	●	●	●	●
Наименование	●	●	●	●	●	●	●
Децимальный номер		●	●		●	●	
Версия программного обеспечения		●	●		●	●	
Заводской номер	●	●	●	●	●	●	●

продолжение табл. 1

	Учет поставок АТИ	Оприходование АТИ	Выдача АТИ	Входной контроль	Ремонт АТИ	Контроль состояния складов	Критичная информация
Дата выпуска	•	•	•	•	•	•	•
Завод-изготовитель	•						
Поставщик АТИ	•			•			
Дата поставки	•						
Код системы (номер папки)		•					
Код состояния							
Дата начала текущего состояния			•	•	•		
Назначенный ресурс			•		•	•	
Межремонтный ресурс			•		•	•	
Назначенный срок службы			•		•	•	
Межремонтный срок службы			•		•	•	
Наработка с начала эксплуатации			•		•	•	
Наработка после последнего ремонта			•		•	•	
Остатки назначенных ресурсов			•		•	•	
Остатки межремонтных ресурсов			•		•	•	
Владелец АТИ		•	•	•	•	•	•
Эксплуатант			•	•	•	•	•
Бортовой номер			•		•		
Сроки консервации		•				•	•
Номера и даты ремонтов					•	•	
Ремонтная организация					•		
Количество ремонтов					•	•	
Наименование склада		•	•	•		•	•
Место на складе (полка, стеллаж)		•		•		•	
Инвентарный номер			•	•	•	•	•
Информация о движении АТИ							
Дата ожидаемого возврата АТИ			•		•	•	•
Данные об АТИ, выданном на замену			•		•		
Информация о выдачах АТИ со склада			•			•	
Даты финансовых документов			•		•		
Номера финансовых документов			•		•		

продолжение табл. 1

	Учет поставок АТИ	Оприходование АТИ	Выдача АТИ	Входной контроль	Ремонт АТИ	Контроль состояния складов	Критичная информация
Даты сопроводительных документов		•	•	•	•		
Номера сопроводительных документов		•	•	•	•		
Копии сопроводительных документов		•	•	•	•	•	
Копии паспортов АТИ		•	•	•	•	•	
Применимость АТИ по типам ВС						•	
Основание поступления АТИ на склад				•		•	
Дата поступления АТИ на склад			•	•	•		
Дата внешнего осмотра				•			
Контрольная дата			•		•	•	
Комментарий	•	•	•	•	•	•	
Источник записи	•	•	•	•	•		
Дата создания записи	•		•	•	•		
Дата обновления записи	•		•	•	•		
Фамилия оператора	•		•	•	•		

Описанная в таблице структура данных ПМ «Поставщик АТИ» позволяет обеспечить информационное сопровождение основных технологических процессов предприятий данного типа, а также может быть модифицирована и дополнена при необходимости доработки пользовательского модуля для конкретного предприятия.

Выводы

Разработка программного модуля - ПМ «Поставщик АТИ» Информационно-аналитической системы мониторинга летной годности воздушных судов позволила обеспечить информационное сопровождение процесса сервисного обслуживания ВС и явилась закономерным результатом развития ИАС МЛГ ВС. Создание ПМ «Поставщик АТИ» положило начало процессу интеграции данных от организаций, занимающихся поставкой и сервисным сопровождением изделий АТ, в единое информационное пространство. Это способствует выстраиванию непрерывной цепочки мониторинга жизненного цикла АТИ.

Внедрение ПМ «Поставщик АТИ» позволяет улучшить технические и экономические показатели предприятия и снизить вероятность ошибочных действий оператора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Doc 9859. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП). 3-е изд. Монреаль: ИКАО, 2013. Гл. 3. Приложение 19. С. 3–5.
2. ГОСТ Р 55256-2012. Воздушный транспорт. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Процедуры проведения работ по оценке аутентичности компонентов воздушных судов гражданской авиации. Общие требования. М.: Стандартинформ. 2013. 8 с.
3. Шапкин В.С., Брусникин В.Ю., Глухов Г.Е., Черников П.Е., Гаранин С.А., Камзолов С.К. Современные подходы к проблемам защиты изделий авиационной техники от фальсификации и противодействия незаконному обороту продукции авиационной промышленности // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2018. № 22. С. 59-68.
4. Махитько В.П., Дмитриенко Г.В., Гаврилова Е.А. Оценка рисков и факторов опасности в системе безопасности полетов воздушных судов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2017. Т.19. С. 192-197.
5. ICAO Doc 9859. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП), 3-е изд. Montreal, Quebec Canada, 2013. Глава 2. С. 31–37.
6. Благоразумов А.К., Глухов Г.Е., Кирпичев И.Г. О некоторых аспектах и тенденциях внедрения информационных систем мониторинга безопасности авиационной деятельности // Научный Вестник ГосНИИ ГА. 2015. № 10. С. 57-65.
7. Шарыпов А.Н., Брусникин В.Ю., Коваль С.В., Глухов Г.Е., Губанов О.В. Мониторинг жизненного цикла компонентов воздушных судов, как инструмент выявления неаутентичных изделий авиационной техники. International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET), Volume 9, Issue 7, July, 2018, pp. 612-620, Print: 0976-6340 and ISSN Online: 0976-6359.
8. Брусникин В.Ю., Коньков А.Ю., Шарыпов А.Н. О некоторых результатах работ по оценке аутентичности компонентов ВС при мониторинге летной годности // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2010. № 311. С.132-138.
9. Брусникин В.Ю., Шарыпов А.Н., Губанов О.В., Коваль С.В., Давыдкин Д.В., Кузнецов Е.И. Оценка факторов риска, связанных с эксплуатацией сомнительных и неутверждённых компонентов ВС типа Ми-8 // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2018. № 21. С. 42-50.
10. Брусникин В.Ю., Коваль С.В., Николаев А.Л. Нормативное регулирование в области противодействия незаконному обороту авиационной техники и ее комплектующих изделий // Научный Вестник ГосНИИ ГА. 2017. № 16. С. 27-36.
11. Брусникин В.Ю., Губанов О.В., Карапетян А.Г., Шарыпов А.Н. Эксплуатационная документация. Актуализация и сопровождение // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2018. № 20. С. 30-39.
12. Брусникин В.Ю., Глухов Г.Е., Гаранин С.А. Оптимизация процесса обмена информацией между авиапредприятиями в рамках единого информационного пространства // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2017. № 17. С. 27-33.
13. Методика оценки аутентичности компонентов ВС № 24.10-966ГА (2-я редакция).
14. ICAO Doc. 9760-AN/967. Руководство по летной годности / Государство регистрации. Ч. III. Поддержание летной годности воздушного судна. Глава 9. Подлинность и работоспособность составных частей воздушного судна. П. 9.10. 3-е изд. Montreal, Quebec Canada, 2014. С. 9-11.
15. О дополнительных мерах по противодействию незаконному обороту промышленной продукции от 23.01.2015 № 31 г.: Указ Президента Российской Федерации.
16. Стратегия по противодействию незаконному обороту промышленной продукции в Российской Федерации на период до 2020 года и плановый период до 2025 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 05.12.2016 г. № 2592-р.
17. Брусникин В.Ю., Глухов Г.Е., Черников П.Е. Жизненный цикл авиационной техники на этапе эксплуатации в информационно-аналитической системе мониторинга летной годности воздушных судов // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2016. № 15. С. 33-39.
18. ГОСТ Р 55256-2012. Воздушный транспорт. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Процедуры проведения работ по оценке аутентичности компонентов воздушных судов гражданской авиации. Общие требования. М.: Стандартинформ, 2013. 8 с.

REFERENCES

1. ICAO DOC 9859. *Rukovodstvo po upravleniju bezopasnost'ju poletov* [ICAO DOC 9859. Guidelines for the management of safety]. Montreal, Quebec Canada. 2013. Chapter 3. Annex 19. 3-5p. (In Russian).
2. GOST R 55256-2012. "Air transport. Maintenance and repair of aircraft. The procedures of assessing the authenticity of components civil aviation aircraft. General requirements. Moscow, Standartinform Publ., 2013. 8 p. (In Russian)
3. Shapkin V. S., Brusnikin V. Yu., Glukhov G. E., Chernikov P. E., Garanin S. A., Kamzolov S.K. Modern approaches to the problems of protection of aviation equipment products from falsification and counteraction to illegal turnover of aviation industry products. *Nauchnyj vestnik GosNII GA = Scientific Bulletin of The State Scientific Research Institute of Civil Aviation*, 2018, no. 22, pp. 42-50 (In Russian).
4. Makhitko V.P., Dmitrienko G.V., Gavrilova E.A. Assessment of risks and factors in the Aviation Safety system. *Izvestiya of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2017. V. No 19. pp. 192-197. (In Russian).
5. ICAO DOC 9859. Safety Management Manual (SMM). Montreal, Quebec Canada.2013. Chapter 2, pp. 31-37. (In Russian).
6. Blagorazumov A.K., Glukhov G.E., Kirpichev. I.G. Current issues and trends in introduction of information systems for monitoring aviation operations safety. *Nauchnyj Vestnik GosNII GA = Scientific Bulletin of The State Scientific Research Institute of Civil Aviation*, 2015, no. 10, pp. 57-65. (In Russian).
7. A. Sharypov , V. Brusnikin, S. Koval, G. Glukhov, O. Gubanov Aircraft components life cycle monitoring as a tool for identifying inauthentic aviation equipment items. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, Volume 9, Issue 7, July, 2018, pp. 612-620, Print: 0976-6340 and ISSN Online: 0976-6359
8. Brusnikin V.Yu., Konkov A.Yu., Sharypov A.N., Some results of work of aviation components authenticity during monitoring of airworthiness. *Nauchnyj Vestnik GosNII GA = Scientific Bulletin of The State Scientific Research Institute of Civil Aviation*, 2010, no. 311, pp.132-138. (In Russian).
9. Brusnikin V.Yu., Sharypov A.N., Gubanov O.V., Koval S.V., Davydkin D.V., Kuznetsov E.I. Evaluation of risk factors related to operation of dubious and unapproved aircraft components of helicopters Mi-8 . *Nauchnyj vestnik GosNII GA = Scientific Bulletin of The State Scientific Research Institute of Civil Aviation*, 2018, no. 21, pp.42-50 (In Russian).
10. Brusnikin V.Yu., Koval S.V. , Nikolaev A.L. Regulation of the combating illicit trafficking in aircraft and its components products, *Nauchnyj Vestnik GosNII GA = Scientific Bulletin of The State Scientific Research Institute of Civil Aviation*, 2017, no. 16, pp.27-36. (In Russian).
11. Brusnikin V.Yu., Gubanov O.V., Karapetyan A.G., Sharypov A.N. Exploitative documentation. Actualisation and maintenance, *Nauchnyj vestnik GosNII GA = Scientific Bulletin of The State Scientific Research Institute of Civil Aviation*, 2018, no. 20, pp. 30-39. (In Russian).
12. Brusnikin V.Yu., Glukhov G.E., Garanin S.A. Optimization of the process of exchange of information among aviation enterprises, within the unified information space. *Nauchnyj vestnik GosNII GA =Scientific Bulletin of The State Scientific Research Institute of Civil Aviation*, 2017, no. 17, pp.27-33. (In Russian).
13. Methods of assessing the authenticity of aircraft components №24.10-966 GA (2-d edition). (In Russian).
14. ICAO DOC 9760-AN/967. Airworthiness Manual. Part III. State of registry. Chapter 9. Continuing airworthiness of aircraft. Art. 9.10 Authenticity and serviceability of aircraft parts. Third edition, Montreal, Quebec Canada, 2014-III- pp. 9-11. (In Russian).
15. Decree of the President of Russian Federation on January 23, 2015 № 31 "On additional measures to combat illicit trafficking of industrial products". (In Russian).
16. Strategy to combat illicit trafficking of technical production in Russian Federation for the period up to 2020 and the planning period up to 2025, Russian Government Order No.2592-r dt.05.12.2016. (In Russian).

17. Brusnikin V. Yu., Glukhov G. E., Chernikov P. E. Life cycle of aviation equipment at the stage of operation in the information and analytical system of aircraft airworthiness monitoring. *Nauchnyj vestnik GosNII GA= Scientific Bulletin of The State Scientific Research Institute of Civil Aviation*, 2016, no. 15, pp.33-39 (In Russian).

18. GOST R 55256-2012. Air Transport. Maintenance and Repair of Aircraft. The Procedures of Assessing the Authenticity of Components Civil Aviation Aircraft. General Requirements. Moscow, Standartinform Publ., 2013. 8 p. (In Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Брусникин Валерий Юрьевич, директор научного центра, ФГУП Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации, Министерство транспорта Российской Федерации, ул. Михалковская, 67, корпус 1, Москва, Российская Федерация, 125438, e-mail: brusnikin@mlgvs.ru.

Глухов Геннадий Евгеньевич, эксперт Системы добровольной сертификации объектов гражданской авиации, заместитель директора научного центра, ФГУП Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации, Министерство транспорта Российской Федерации, ул. Михалковская, 67, корпус 1, Москва, Российская Федерация, 125438; e-mail: glukhov@mlgvs.ru.

Быкова Вера Викторовна, старший научный сотрудник, ФГУП Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации, Министерство транспорта Российской Федерации, ул. Михалковская, 67, корпус 1, Москва, Российская Федерация, 125438, e-mail: bykova@mlgvs.ru.

Черников Павел Евгеньевич, кандидат технических наук, заместитель начальника отдела, ФГУП Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации, Министерство транспорта Российской Федерации, ул. Михалковская, 67, корпус 1, Москва, Российская Федерация, 125438; e-mail: chernikov@mlgvs.ru.

Коваль Сергей Васильевич, заместитель начальника отдела, ФГУП Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации, Министерство транспорта Российской Федерации, ул. Михалковская, 67, корпус 1, Москва, Российская Федерация, 125438; e-mail: koval@mlgvs.ru.

Коньков Александр Юрьевич, ведущий инженер, ФГУП Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации, Министерство транспорта Российской Федерации, ул. Михалковская, 67, корпус 1, Москва, Российская Федерация, 125438; e-mail: konkov@mlgvs.ru.

ABOUT THE AUTHORS

Brusnikin Valeriy Yu., Director of Scientific Center, The State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Ministry of Transport of the Russian Federation, Mikhalkovskaya Street, 67, building 1, 125438 Moscow, Russian Federation, e-mail: brusnikin@mlgvs.ru

Glukhov Gennady E., Expert of System of Voluntary Certification of Civil Aviation Facilities, Deputy Director of the Center for Information Technology, The State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Ministry of Transport of the Russian Federation, Mikhalkovskaya Street, 67, building 1, 125438 Moscow, Russian Federation; e-mail: glukhov@mlgvs.ru

Bykova Vera V., Senior Researcher, The State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Ministry of Transport of the Russian Federation, Mikhalkovskaya Street, 67, building 1, 125438 Moscow, Russian Federation; e-mail: bykova@mlgvs.ru

Chernikov Pavel E., Candidate of Technical Sciences, Deputy Head of Department, The State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Ministry of Transport of the Russian Federation, Mikhalkovskaya Street, 67, building 1, 125438 Moscow, Russian Federation; e-mail: chernikov@mlgvs.ru.

Koval Sergey V., Deputy Head of Department, The State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Ministry of Transport of the Russian Federation, Mikhalkovskaya Street, 67, building 1, 125438 Moscow, Russian Federation; e-mail: koval@mlgvs.ru..

Konkov A.Yu. Leading Engineer, The State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Ministry of Transport of the Russian Federation, Mikhalkovskaya Street, 67, building 1, 125438 Moscow, Russian Federation; e-mail: konkov@mlgvs.ru.