

УДК 629.735.017.1.004.5 + 656.7.08

## АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ АУТЕНТИЧНОСТИ КОМПОНЕНТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ КАК ЗАДАЧА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ

А.Н. ШАРЫПОВ<sup>1</sup>, А.Ю. КОНЬКОВ<sup>1</sup>, И.Г. КИРПИЧЕВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации,  
г. Москва, Российская Федерация*

<sup>2</sup> *Московский государственный технический университет гражданской авиации,  
г. Москва, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы влияния работ по оценке аутентичности компонентов воздушных судов в рамках мониторинга летной годности воздушных судов с использованием Информационно-аналитической системы мониторинга летной годности воздушных судов на безопасность полетов. Анализируются источники информации о техническом состоянии компонентов ВС и алгоритмы корректирующих действий для предотвращения в дальнейшем отказов этих компонентов воздушных судов. Рассмотрены вопросы получения информации об уже свершившихся авиационных происшествиях и информации, поступающей из источников, действие которых помимо ее выявления позволяет выработать действия, предотвращающие возникновение состояния неаутентичности. Такими источниками является Информационно-аналитическая система мониторинга летной годности воздушных судов и Система добровольной сертификации объектов гражданской авиации. Анализируются мероприятия, проводимые на основе этой информации, которые позволяют предотвратить попадание на ВС неаутентичных компонентов ВС, способных спровоцировать авиационное событие. Рассмотрены вопросы контроля аутентичности компонентов ВС на этапе поставок компонентов ВС через посреднические организации-поставщики авиационно-технического имущества как из сертифицированных в Системе добровольной сертификации объектов гражданской авиации, так и работающих без какого-либо сертификата соответствия.

**Ключевые слова:** безопасность полетов, аутентичность компонентов ВС, поставки компонентов ВС, Информационно-аналитическая система мониторинга летной годности ВС, Система добровольной сертификации объектов гражданской авиации.

## INFORMATION ANALYSIS FOR ASSESSMENT AUTHENTICITY AVIATION COMPONENTS LIKE TASK OF SYSTEM MANAGEMENT AVIATION SAFETY

A.N. SHARYPOV<sup>1</sup>, A.Yu. KONKOV<sup>1</sup>, I.G. KIRPICHEV<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *The State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Moscow, Russian Federation*

<sup>2</sup> *The Moscow State Technical University of Civil Aviation, Moscow, Russian Federation*

**Abstract.** The article discusses the impact of activities on the evaluation of the authenticity of aircraft components in the framework of monitoring the airworthiness of aircraft using Information and Analytical System for Monitoring Airworthiness of Aircraft for Flight Safety. The sources of information on the technical condition of the aircraft components and corrective action algorithms are analyzed to prevent further failure of these aircraft components. The issues of obtaining information about already completed aviation accidents and information coming from sources, whose action, apart from its detection, allows to work out the actions preventing the occurrence of the state of unreliability are considered. Such sources are the Information and Analytical System for Monitoring Airworthiness of Aircraft and the System of Voluntary Certification of Civil Aviation Objects. Analyzed events and activities on the basis of this

information, which allow to prevent the entry of unapproved components of aircraft, capable of provoking an aviation event, to the aircraft. The issues of control of the approved components of aircraft at the stage of delivering the components of aircraft through intermediary organizations that provide aviation and technical equipment, both from certified civil aviation facilities by the System of voluntary certification, and those working without any certificate of conformity.

**Keywords:** flight safety, authenticity of aircraft components, delivery of aircraft components, information-analytical system for monitoring aircraft airworthiness, System of Voluntary Certification of Civil Aviation Facilities.

## **Введение**

Обеспечение безопасности полетов – одна из важнейших задач в деятельности гражданской авиации Российской Федерации как активнейшего участника Международной организации гражданской авиации (ИКАО) [1].

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 [2].

В последние годы значительные усилия были направлены на изучение причин появления авиационных происшествий. Во многом авиационные происшествия обусловлены организационными факторами, однако, практика показывает, что общепризнанным является тот факт, что большинство происшествий обусловлено «человеческим фактором», т.е. ошибками человека, являющегося последним звеном в цепочке факторов, которые приводят к такому происшествию, хотя часто эти проблемы в начале провоцируются техническими проблемами с авиационной техникой. Большинство звеньев в цепочке событий и факторов, приводящих к авиационному происшествию, поддаются контролю.

В основе управления безопасностью полетов лежит системный подход к выявлению источников опасности и контролю факторов риска в интересах сведения к минимуму человеческих жертв, материального ущерба, а также финансовых, экологических и социальных последствий. Такой подход требует планирования организационных мероприятий по выявлению и устранению рисков авиационных происшествий, взаимодействия по вопросам предотвращения таких происшествий всех участников авиационной транспортной системы при производстве полетов, их обеспечении и расследовании авиационных происшествий.

Весь этот комплекс мероприятий реализуется через систему управления безопасностью полетов (СУБП).

В 2009 году в гражданской авиации России были приняты прорывные в отношении СУБП Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» (ФАП-128), утвержденные приказом Минтранса России от 31 июля 2009 г. (в редакции приказа Минтранса России от 15.06.2015 № 187), которые обязали каждую авиакомпанию внедрить у себя СУБП и, используя эту технологию, формировать всю остальную свою производственную деятельность.

СУБП представляет собой системный подход к управлению безопасностью полетов, включая организационные структуры, сферу ответственности и процедуры. Основными аспектами системы являются:

- определение рисков;
- мониторинг и регулярная оценка;
- обеспечение корректирующих действий;
- повышение уровня безопасности полетов.

## **Аутентичность компонентов воздушных судов в системе управления безопасностью полетов**

Рассмотрим один из элементов поддержания летной годности воздушных судов (ВС) - проведение работ по оценке аутентичности компонентов ВС как одну из задач, решаемых в целях обеспечения безопасности полетов [3].

Причиной авиационного происшествия могут послужить следующие факторы:

- человеческий фактор;
- природные факторы;
- технические факторы.

Для уменьшения рисков возникновения авиационного происшествия необходимо провести анализ причин его возникновения. Анализ проводится на основании уже имеющейся информации, которая поступает из различных источников. Источники информации можно разделить на «бумажные», которые обеспечивают поступление информации после проведения неких мероприятий, регламентированных различными руководящими документами авиационных властей и «инструментальные», которые обеспечивают поступление информации непосредственно из эксплуатации по результатам инструментального контроля рассматриваемых объектов.

К «бумажным» источникам информации можно отнести следующие:

- Разработчика и Изготовителя авиационной техники.
- Росавиацию.
- Авиационный регистр Российской Федерации, до 2016 года Государственный центр «Безопасность полетов на воздушном транспорте».
- Межгосударственный авиационный комитет (результаты расследования авиационных происшествий).
- Автоматизированную систему обеспечения безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации (АСОБП).
- Информационно-аналитическую систему мониторинга летной годности воздушных судов (ИАС МЛГВС) [4].

К «инструментальным» источникам информации можно отнести:

- бортовые устройства регистрации (БУР);
- контрольно-проверочную аппаратуру (КПА);
- и т.д.

Более подробно в нашей статье остановимся на авиационных происшествиях, произошедших вследствие технических факторов (отказ компонента ВС). Отказавший компонент ВС может быть как аутентичным (соответствие компонента ВС установленным требованиям государства регистрации ВС), так и неаутентичным.

В этих случаях алгоритм корректирующих действий различается в зависимости от полученной информации по результатам работ по оценке аутентичности рассматриваемого компонента ВС.

В случае отказа аутентичного компонента ВС отказ можно классифицировать следующим образом (рис. 1). В целях предотвращения в дальнейшем таких отказов могут быть разработаны такие корректирующие действия:

- если причиной отказа является конструктивный и (или) производственный дефект, предприятие-разработчик или предприятие-изготовитель могут исключить повторение данных дефектов путем внесения изменений в конструкцию компонента ВС или в технологический процесс его изготовления;

- если дефект эксплуатационный (несоблюдение условий эксплуатации), то предотвращение данного дефекта можно добиться разработкой дополнительных требований по контролю, проводимому ИАС эксплуатанта в эксплуатации;

- несоблюдение технологии ремонта можно исключить путем усиления контроля качества за ее выполнением в ремонтной организации.

В случае отказа неаутентичного компонента ВС нам важна не только фиксация такого события, но и выявление причины его неаутентичности.

В этом случае помимо информации об уже свершившихся авиационных происшествиях должна быть доступна информация, поступающая из таких источников, действие которых помимо выявления информации позволяет выработать действия, предотвращающие возникновение фактора неаутентичности в данном случае. Одним из таких источников является ИАС МЛГВС.



**Рис. 1.** Классификация отказов компонентов ВС по субъектам ИАС МЛГВС и причинам их возникновению

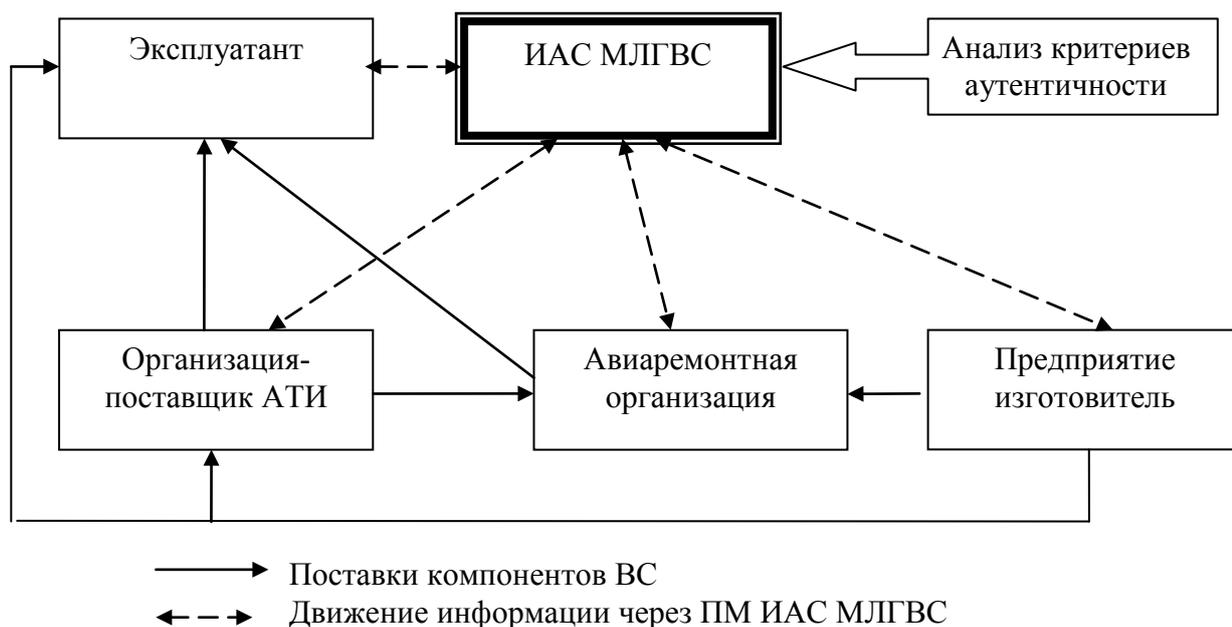
В ИАС МЛГВС создана Центральная база данных (ЦБД ИАС МЛГВС), в которую поступает информация об актуальном техническом состоянии компонентов ВС и в том числе хранится информация об аутентичности компонентов ВС, и имеется информация о жизненном цикле этих компонентов, включая эталонную информацию об их изготовлении на предприятии-изготовителе. Субъектами действия ИАС МЛГВС, от которых поступает эталонная и актуализированная информация о компонентах ВС являются (рис. 2):

- предприятия-изготовители авиационной техники;
- авиаремонтные организации;
- организации-поставщики авиационно-технического имущества;
- эксплуатанты;
- и т.д.

В целях сбора и обработки информации о техническом состоянии компонентов ВС для каждого субъекта системы разработаны пользовательские модули (ПМ) ИАС МЛГВС.

Оценка аутентичности компонентов ВС по информации, поступившей из эксплуатации, осуществляется по следующим базовым критериям [5]:

- соответствие номера компонента ВС, указанному в паспорте (дубликаты);
- наличие и полнота записей о приемке компонентов ВС (подпись-дата-печать, соответствие номерных печатей и подписей ответственных лиц ОТК и ПЗ, действующим на предприятиях-изготовителях компонентов ВС);
- соответствие ресурсных показателей действующим нормативным значениям, установленным для ВС руководящими документами авиационных властей, наличие записей в разделе об изменении ресурса и срока службы, которые подтверждают отсутствие превышения установленных ресурсов, сроков службы, сроков сохраняемости;
- наличие записей в разделе о выполнении бюллетеней авиационной промышленности в эксплуатации (в соответствии с действующим Перечнем проведенных бюллетеней);
- наличие отметок об эксплуатации по группам ТЭС (для компонентов ВС, переведенных на ТЭС в установленном порядке);
- полнота и своевременность выполнения работ по консервации-расконсервации компонентов ВС;
- наличие и полнота записей о произведенном ремонте компонентов ВС, установленных ресурсах, гарантиях, соответствие штампов о ремонте действующим штампам ремонтных организаций.



**Рис. 2.** Субъекты ИАС МЛГВС и движение информации о жизненном цикле компонентов ВС

В жизненном цикле компонентов ВС особым случаем является этап поставки компонентов ВС с предприятия-изготовителя его непосредственному пользователю. Это может быть как поставка непосредственно от изготовившего его предприятия, так и поставка через организацию-посредника. Стоит отметить, что основным источником поставок неаутентичных компонентов ВС являются посреднические организации-поставщики авиационно-технического имущества (АТИ). Такие организации можно разделить на две группы:

- прошедшие оценку соответствия сертификационным требованиям, удостоверяющим способность таких организаций быть действенным участником сохранения летной годности ВС и обеспечения безопасности полетов;

- не прошедшие оценку соответствия таким сертификационным требованиям.

В связи с тем, что деятельность организаций-поставщиков АТИ в России не регламентирована обязательными государственными нормативными документами, контролировать их деятельность возможно только через систему добровольной сертификации в соответствии с положениями Федерального закона ФЗ-184 «О техническом регулировании» [6]. В гражданской авиации такой системой является Система добровольной сертификации объектов гражданской авиации (СДС ОГА) [7], разработанная ФГУП ГосНИИ ГА и успешно применяемая на практике в области сертификации организаций-поставщиков АТИ.

В целях контроля поставок только аутентичных компонентов ВС в СДС ОГА предусмотрено наличие процедуры оценки способности посреднических организаций-поставщиков АТИ включиться в систему мониторинга жизненного цикла компонентов ВС через ИАС МЛГВС. Таким образом, СДС ОГА позволяет подключить подобные организации в общепромышленную СУБП, элементом которой является ИАС МЛГВС.

Поставки неаутентичных компонентов ВС от несертифицированных посреднических организаций-поставщиков АТИ выявляются проверкой компонентов ВС по базовым критериям аутентичности в ИАС МЛГВС, которая проводится при мониторинге летной годности ВС, проводимым ФГУП ГосНИИ ГА совместно с авиакомпаниями

## Выводы

Проведение работ по оценке аутентичности компонентов ВС в рамках мониторинга летной годности ВС через ИАС МЛГВС является важным этапом процесса поддержания летной годности ВС и служит основой для решения одной из задач обеспечения безопасности полетов. Для решения данной задачи помимо информации об уже свершившихся авиационных происшествиях должна быть получена информация, поступившая из таких источников, действие которых, помимо выявления информации позволяет выработать действия, предотвращающие возникновение состояния неаутентичности. Такими источниками является ИАС МЛГВС и СДС ОГА, мероприятия, проводимые на основе этой информации позволяют предотвратить попадание на ВС неаутентичных компонентов ВС, способных спровоцировать авиационное событие.

## ЛИТЕРАТУРА

1. DOC ICAO 7300/8. Конвенция международной гражданской авиации от 07.12.1944 в ред. 2000 г., статья 83 бис.
2. Doc 9859. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП). 3-е изд. Монреаль: ИКАО, 2013. Гл. 3. Приложение 19. С. 3–5.
3. Doc. 9760-AN/967. Руководство по летной годности / Государство регистрации. Ч. III / Поддержание летной годности воздушного судна. Гл. 9 / Подлинность и работоспособность составных частей воздушного судна. П. 9.10. 3-е изд. Doc 9859. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП). 3-е изд. Монреаль: ИКАО, 2014. С. 9-11.
4. 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.
5. Методика оценки аутентичности компонентов ВС № 24.10-966 ГА (2-я редакция).
6. О техническом регулировании: Федеральный закон № 184-ФЗ от 27.12.02.
7. Правила функционирования Системы добровольной сертификации объектов гражданской авиации (Регистрационный № РОСС RU.В402.04ЦА00 от 19 марта 2007 г.)

## REFERENCES

1. *Konvencii o mezhdunarodnoy grazhdanskoj aviacii ot 07.12.1944 (DOC ICAO 7300/8), 2000, statiya 83 bis* [ICAO DOC 7300/8. Convention on International Civil Aviation]. 2000, art.83 bis. (In Russian).
2. *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).
3. *ICAO DOC 9760-AN/967. Rukovodstvo po letnoyi godnosti. Chast III Gosudarstvo registracii, glava 9 Podderzhanie letnoyi godnosti vozdushnogo sudna, art.9.10 Podlinnost' i rabotosposobnost' sostavnyh chasteiy vozdushnogo sudna.* [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).
4. *GOST R 55256-2012. Vozdushnii transport. Sistematicheskogo obsluzhivaniya i remonta aviacionnoi tekhniki. Proceduri provedeniya rabot po ocenke autentichnosti komponentov vozdushnih sudov graddanskoi aviacii. Obshie trebovaniya.* [GOST R 55256-2012. Aviation transport. System of aircraft maintenance and repair. Procedures for assessing authenticity of civil aircrafts components. General requirements]. Moscow, 2012, (In Russian).
5. *Metodika ocenki autentichnosti komponentov vozdushnih sudov №24.10-966GA (2-ya redakciya).* [Methods of assessing the authenticity of aircraft components №24.10-966 GA (2-d edition).] (In Russian).
6. Federal law N 184 On technical regulation.
7. The rules of functioning of System of voluntary certification of civil aviation facilities (Registration № POCC RU.B402.04ЦА00).

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Шарыпов Андрей Николаевич**, заместитель директора центра, ФГУП Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации, Министерство транспорта Российской Федерации, ул. Михалковская, 67, корпус 1, Москва, Российская Федерация, 125438; e-mail: sharypov@mlgvs.ru.

**Коньков Александр Юрьевич**, ведущий инженер информационно-аналитического центра, 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.

**Кирпичев Игорь Геннадьевич**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации», Министерство образования и науки Российской Федерации, Кронштадтский бульвар, 20, Москва, Российская Федерация, 125993; e-mail: science@gosniiga.ru.

## ABOUT THE AUTHORS

**Sharypov A.N.**, Deputy Director of 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: sharypov@mlgvs.ru.

**Konkov A.Yu.** Leading Engineer of Information and Analytical 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: konkov@mlgvs.ru.

**Kirpichev Igor G.**, Doctor of Technical Sciences, Professor, The Moscow State Technical University of Civil Aviation, The Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Kronshtadtsky blvd, 20, 125993 Moscow, Russian Federation; e-mail: science@gosniiga.ru.