

## ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

© 2019

**М. А. Ковалев** доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой эксплуатации авиационной техники;  
Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва  
[kovalev.ma@ssau.ru](mailto:kovalev.ma@ssau.ru)

**И. В. Поддубный** заместитель генерального директора по инженерному авиационному обеспечению, директор авиационного технического центра;  
Авиакомпания «Уральские Авиалинии», г. Екатеринбург;  
[i.poddubny@u6.ru](mailto:i.poddubny@u6.ru)

Проводится сравнение нормативно-правовой базы и правовой работы, проводимой в СССР, в Европейском Союзе и в постсоветский период в России. Рассматриваются современное состояние парка воздушных судов гражданской авиации России, системы их обслуживания и основные проблемы развития гражданской авиации. Из рассмотрения следует, что количество воздушных судов в России с каждым годом увеличивается и растёт потребность в их техническом обслуживании. Однако построение систем технического обслуживания в соответствии с устаревшими нормами и правилами делает их нежизнеспособными. На основе проведённого анализа сделан вывод о необходимости поиска оптимальных моделей производственных структур экономически эффективных авиационных технических предприятий и целесообразности использования для этих целей методов математического моделирования.

*Авиапредприятие; авиационная транспортная система; инженерная авиационная служба; техническое обслуживание; поддержание лётной годности; организационная производственная структура; нормативная база; обслуживающее производство; авиационная техническая база.*

---

**Цитирование:** Ковалев М.А., Поддубный И.В. Проблемы технического обслуживания современных воздушных судов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. 2019. Т. 18, № 2. С. 138-145. DOI: 10.18287/2541-7533-2019-18-2-138-145

### Введение

Сегодня система технической эксплуатации (ТЭ) воздушных судов (ВС) гражданской авиации России переживает сложный период, связанный с трансформацией советской системы организации производства технического обслуживания (ТО), которая охватила всю структуру гражданской авиации, включающую государственную авиационную администрацию и авиационные предприятия России.

К настоящему моменту в России от общего количества эксплуатируемых ВС эксплуатируется 78% ВС иностранного производства [1], зарегистрированных в зарубежных реестрах. Подавляющее большинство авиапредприятий не осуществляют эксплуатацию ВС российского производства. Основными причинами предпочтения иностранных ВС является то, что воздушные суда советского производства уступают по лётным и техническим характеристикам современным иностранным аналогам и экономически эксплуатировать советские самолёты и вертолёты невыгодно. Кроме того, система послепродажного обслуживания современных ВС российской сборки, зарегистрированных в России, уступает зарубежной. Всё это, в совокупности с отсутствием развитой системы материально-технической поддержки, отсутствием на рынке в свободной продаже необходимого наземного оборудования и инструмента, делает современные отечественные ВС непривлекательными для эксплуатантов.

В попытке приспособить советскую систему ТО к ТЭ иностранных ВС авиационные технические базы (АТБ) и предприятия (АТП) столкнулись с проблемами сертификации, с недостатком квалифицированного инженерно-технического персонала, способного освоить новые методы поддержания лётной годности (ПЛГ) и ТО, с отсутствием на рынке доступного оборудования и инструмента и, главное, с недостатком финансирования на этапе перестройки системы ТО и освоения современных ВС.

Для многих АТП возникшие проблемы оказались неразрешимыми и их деятельность была остановлена. Сегодня в России менее десяти АТП выполняют весь потребный объём ТО ВС, причём большая часть осуществляет его под сертификатом иностранной авиационной администрации. Это привело к тому, что государственная авиационная администрация России сегодня практически не имеет возможности выполнять свои функции в сфере оказания государственных услуг и надзора за их осуществлением. Наиболее очевидно это проявляется в части ПЛГ и осуществления ТО ВС, где инженерно-авиационная служба (ИАС) гражданской авиации СССР прекратила своё существование в прежнем виде в результате государственной реструктуризации. Попытки изменить российскую нормативную базу не приводят к восстановлению единой структуры, существовавшей в Советском Союзе.

Проблемы, которые привели к массовому отказу от эксплуатации ВС постройки советского периода, нежеланию современных авиакомпаний и авиационных технических предприятий осваивать современные ВС российской сборки и замещение флота российских авиакомпаний иностранными самолётами и вертолётами кроются в системном кризисе, возникшем в процессе трансформации государственной структуры гражданской авиации Советского Союза, повлекшей изменение системы управления государственных органов исполнительной власти, что привело к изменению производственных структур авиапредприятий и приведению их к сегодняшнему виду. Чтобы разобраться в причинах сложившегося кризиса ИАС и предложить пути выхода из сложившейся ситуации, необходимо сделать анализ предшествующих событий.

### **Нормативно-правовая база гражданской авиации и анализ правовой работы СССР**

ИАС является частью авиатранспортной системы (АТС), и до 1988 года структуру ИАС в составе СССР, в соответствии с требованиями Министерства гражданской авиации (МГА), следовало рассматривать на трёх уровнях — министерства, управления и эксплуатационного предприятия [2]. Её центральным органом, осуществляющим общее руководство эксплуатацией авиационной техники (АТ) и определяющим единую техническую политику, являлось Главное управление технической эксплуатации и ремонта авиационной техники МГА (ГУТЭРАТ МГА). Все указания и распоряжения ГУТЭРАТ по вопросам ТЭ АТ являлись обязательными к выполнению на всех эксплуатационных предприятиях, в учреждениях и учебных заведениях гражданской авиации.

В 70-80 гг. в стране была отработана и функционировала чёткая система взаимодействия авиационной промышленности и гражданской авиации. В основе её лежала жёсткая вертикаль управления на всю глубину процесса, а также единые органы планирования и финансирования. Немалую роль играла система партийного, государственного и народного контроля [3].

По вопросам обеспечения безопасности полётов, надёжности и долговечности АТ, расширения условий её эксплуатации и ряду подобных вопросов работали научно-исследовательские институты.

Постановлением Совета Министров СССР от 2 апреля 1988 г. отрасль была переведена на новую генеральную схему управления, принципиально отличную от той организационной структуры, которая действовала почти 25 лет (начиная с 1964 г.). Новая

генеральная схема управления ГА была создана на базе двухзвенной системы управления. Основным производственным звеном отрасли стали территориальные управления ГА.

В эксплуатационных предприятиях за основу организационной структуры ИАС были приняты авиационные технические базы, которые реализуют функции обслуживающего производства, направленные на инженерное обеспечение полётов. В связи с тем, что объём и характер лётной работы в эксплуатационных предприятиях различных классов существенно различны и не одинаковы объёмы работ ИАС по техническому обслуживанию, АТБ подразделялись на пять классов [4].

АТБ всех пяти классов сохраняли в основном одну и ту же структуру, а отличались главным образом численностью личного состава, различным ассортиментом и уровнем сложности применяемого оборудования. Окончательная структура и численность личного состава АТБ устанавливались непосредственно в эксплуатационных предприятиях с учётом объёма работ, количества типов летательных аппаратов (ЛА), территориального размещения и других местных условий. По характеру организации работ система технического обслуживания была близка к предприятиям промышленного типа. Как и промышленные предприятия, АТБ имела специализированные цехи, участки и бригады. Организацией производства и контролем качества работ занимались соответствующие отделы и группы.

До начала 90-х годов структуры строились на основе накопленного опыта работы инженерных служб и Положения об АТБ.

Специалистов для АТБ и авиаремонтных заводов готовили в высших учебных заведениях и авиационных училищах гражданской авиации. Программы обучения предусматривали подготовку инженеров и авиатехников в соответствии с квалификационными требованиями по специальностям, охватывающим все сферы деятельности гражданской авиации.

### **Нормативно-правовая база гражданской авиации и анализ правовой работы EASA (Европейский Союз)**

Европейская законодательная база наравне с североамериканской является сегодня одной из самых развитых и распространённых.

EASA (European Aviation Safety Agency) является европейским агентством, а страны, не входящие в Евросоюз, принимают его правила в добровольном порядке.

Требования EASA выражены в «Частях» (Parts), которые в совокупности являются полным взаимосвязанным комплексом требований к АТС и не могут работать в разрыве друг от друга.

Требования EASA постоянно модернизируются. Ежегодно выпускаются дополнения и изменения. Поводом для модернизации являются результаты исследований в области безопасности полётов, изучение причин снижения уровня безопасности, выявление новых путей её повышения.

За рубежом построение сложных систем обслуживающих производств гражданской авиации происходит на основе полученного опыта, результатов исследований в области управления системой технического обслуживания и инжиниринга [5-8], а также в рамках устоявшейся нормативной базы. В основе построения АТП лежат понятия инжиниринга и технического обслуживания техники. Инжиниринг и ТО АТ являются одним из направлений, ограниченным нормативными рамками в множестве всей существующей техники. Акцент в построении системы ТО ставится на экономическую эффективность комплекса, отвечающего за ПЛГ и ТО. Безопасность полётов имеет не меньшее значение. Однако принимается постулат: гармоничное сочетание экономической эффективности и качественно построенное АТП в рамках нормативной базы под

надзором авиационной администрации само по себе является гарантом высокого уровня безопасности полётов.

Подготовка авиационных специалистов для гражданской авиации за рубежом строится на базе учебных центров. Учебные программы основаны на требованиях Part-66, где отражены направления знаний и навыков, необходимых для получения лицензии авиационного механика. Авиационные инженеры готовятся в колледжах и университетах по Болонской системе и впоследствии непосредственного участия в ТО не принимают. Инженеры организуют работу предприятий, разработку программ ТО и процедур ПЛГ.

В рамках такого подхода за рубежом, в отличие от России, АТП не имеют жёсткой директивной установки на построение конкретной структуры предприятия и имеют возможность строиться в соответствии с экономической целесообразностью. При этом все подразделения предприятия имеют жёсткую разграниченную функциональность и ответственность. Именно поэтому, несмотря на кажущуюся похожесть (наличие одинаковых руководящих звеньев во главе предприятия, что жёстко определено распределением ответственности в рамках требований авиационных администраций), большая часть структурных подразделений имеет различное место в структуре, различную подчинённость и даже может отсутствовать.

Таким образом, каждое предприятие строит свою наиболее экономически оптимальную и жизнеспособную модель, призванную выполнять чётко определённые нормами функции.

### **Формирование инфраструктуры АТС в постсоветский период**

Формально Росавиация является вновь образованным органом, однако фактически она создана на основе ранее существовавших структурных подразделений Минтранса России и специализированных федеральных органов исполнительной власти, осуществлявших государственное управление в сфере воздушного транспорта.

Вместе с тем Росавиацию нельзя считать полноценным преемником Государственной службы гражданской авиации Минтранса России, так как её функции в настоящее время распределены между тремя федеральными органами исполнительной власти: Росавиацией, Ространснадзором и Минтрансом России (Департаментом государственной политики в области гражданской авиации). Таким образом, единоначалие оказалось нарушено и ответственность единого органа власти распределилась между тремя независимыми органами.

Произошедший процесс приватизации привёл к разделению Аэрофлота и появлению нескольких сотен авиакомпаний с различной формой собственности. Количество авиационных компаний гражданской авиации превысило 400.

Процесс приватизации коснулся конструкторских бюро и авиастроительных и авиаремонтных предприятий. Предприятия должны были зарабатывать самостоятельно, что значительно сказалось на удорожании стоимости их услуг. Поддержание лётной годности стало для эксплуатантов АТ финансово очень обременительным.

В гражданской авиации России наступил финансовый кризис. На середину 2014 года по данным Росавиации из более 400 осталось 123 авиакомпании [9].

Для того чтобы выжить, многие компании пытались найти пути выхода из кризиса. Учитывая тот факт, что каким-либо образом повлиять на цену топлива, стоимость запчастей и изменение перегруженной программы технического обслуживания и ремонта (ТОиР) авиакомпании практически не могли, приходилось искать другие возможные выходы. Таковым явилось использование ВС с лучшими лётно-техническими и эксплуатационно-техническими характеристиками.

Начиная с 2005 года началось массовое освоение ВС иностранного производства во многих авиапредприятиях. Безопасная, интенсивная и экономически более эффективная эксплуатация иностранных ВС требовала адаптивных изменений во всей системе гражданской авиации России.

Разрыв связей АТБ с государственными структурами потребовал их замены новыми связями и создания новых дополнительных структурных подразделений внутри структуры, способных восполнить функции советских государственных структур. Другими словами, для авиакомпаний, принявших в эксплуатацию иностранную АТ, возник вакуум в области ПЛГ и в других важных для работы авиакомпаний сферах производства, который существующие отечественные государственные структуры заполнить не могли.

Освоение ВС иностранного производства в России создало трудности, с которыми до сих пор многие авиапредприятия не в состоянии справиться. Основополагающая проблема для авиакомпаний и её структурных подразделений заключалась в регистрации ВС иностранного производства не в Российском реестре ВС, а в иностранном, что автоматически влекло за собой необходимость выполнять требования законов авиационной администрации страны регистрации ВС.

Возник вопрос о создании новых функциональных отделов, которые отвечали бы за ряд процедур ПЛГ, не свойственных традиционным структурным звеньям АТБ, но обязательных к выполнению подразделениями авиакомпаний за рубежом. Кроме того, появилась необходимость разделить ответственность между производственными подразделениями и вновь создаваемыми в традиционной АТБ за выполнение только ТО и отдельно – только за отслеживание лётной годности ВС. Опыта создания таких подразделений в России не было.

Изначально в авиакомпаниях, принявших в эксплуатацию иностранные ВС, для решения новых вопросов создавались отделы по эксплуатации иностранных ВС. Целью отделов было выявить недостающие звенья и достроить жизнеспособную полноценную структуру, отвечающую требованиям иностранных авиационных администраций. Отечественные инженеры вновь созданных отделов попытались использовать опыт различных иностранных авиакомпаний. В качестве примеров рассматривались варианты организации авиакомпаний и технических организаций различных стран. Это привело к тому, что создание структур обслуживающих производств и авиакомпаний в целом в России пошло по различным направлениям и привело к созданию непохожих структурных схем с различным принципом функциональных взаимодействий.

Необходимо отметить, что опереться на российское законодательство не было возможности. Современный ФАП-285 [10], содержащий требования к обслуживающим производствам ВС в гражданской авиации, не содержит требований к процедурам государственной авиационной администрации, а требования к процедурам ПЛГ отсутствуют вовсе. Таким образом, ФАП-285 является неполноценным и не отвечает потребностям органов власти и авиапредприятий в части рекомендаций построения организационной производственной структуры и функционального взаимодействия внутри администрации, авиапредприятия и между ними.

Необходимо обратить внимание на изменение в системе подготовки авиационных специалистов. Подготовка инженеров ГА изменена на подготовку бакалавров и магистров в соответствии с Болонской системой. Однако требования к базовой подготовке инженеров и руководителей АТБ и АТЦ изменены не были. Это привело к конфликту кадровой системы авиапредприятий. Новый, утверждённый приказом №147 от 12.09.2009, ФАП «Требования к членам экипажа ВС, специалистам по техническому обслуживанию ВС и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам)

ГА» исключил требования к авиационным инженерам, отвечающим за разработку процедур лётной годности, и к руководителям АТП.

В процессе многовариантных попыток освоения иностранной АТ и одновременной эксплуатации АТ отечественного производства возникли предприятия, в основе которых работали две параллельные технические и лётные структуры, требовавшие увеличенных расходов на их поддержание. Устаревшие требования, перенесённые из советской системы, значительно усложняют производственные процессы в авиапредприятиях, обслуживающих отечественную авиатехнику, а отсутствие рабочих процедур по взаимодействию с государственными органами власти вносит в эксплуатацию элемент непредсказуемости. Уменьшение расходов на одну из ветвей структуры и упрощение производственных процессов требовало сокращения «отечественных» частей АТБ и, как следствие, остановки эксплуатации АТ одного из производителей, к чему и подошли большинство эксплуатантов АТ. Именно поэтому большая часть авиапредприятий в России сегодня эксплуатируют исключительно ВС иностранного производства.

### Заключение

Эксплуатация ВС иностранного производства, зарегистрированных в зарубежных государственных реестрах, потребовала от авиапредприятий отказа от советской нормативной базы и применения для сертификации и, в частности технической эксплуатации ВС, нормативно-законодательной базы авиационных государственных администраций стран регистрации ВС. В современной российской структуре производства и эксплуатации ВС не была полноценно разработана и внедрена система послепродажного обслуживания. Данный подход кардинально повлиял на структуру организации производства обслуживающих производств авиакомпаний, какими на тот момент являлись авиационные технические базы.

Несмотря на то, что системы ПЛГ и ТО в СССР и в Европе построены на основе единых международных правил ИКАО, на практике комбинирование систем оказалось невозможным. Построение производственных структур авиапредприятий ведётся методом подборов существующих шаблонов, копирования и проверки эффективности на собственном опыте. Такой путь является очень затратным, он требует много времени, финансовых и человеческих ресурсов, что можно наблюдать на практике. На законодательном уровне до сих пор не созданы правила (ФАПы), гармонизирующие взаимоотношения внутри АТС и устанавливающие её структуру либо требования к ней, и применение практического подхода приводит к банкротству авиапредприятий, не имеющих достаточно ресурсов для поиска оптимальных решений.

Выходом из сложившейся ситуации может быть отказ от существующих методов построения производственных структур, где это возможно, и применение методов математического моделирования с последующим применением полученных результатов на практике. Применение математического моделирования структурирования позволит не только строить оптимальные структуры обслуживающих производств гражданской авиации России, такие как авиационные технические центры и организации, но и гармонизировать АТС различных стран в рамках существующего международного авиационного законодательства.

### Библиографический список

1. Состояние и перспективы развития парка воздушных судов в России. <https://docplayer.ru/25793815-Gosnii-ga-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-parka-vozdushnyh-sudov-grazhdanskoy-aviacii-rossii.html>

2. Курило В.М. Хозяйственный механизм гражданской авиации: Проблемы совершенствования. Минск: Навука і тэхніка, 1991. 270 с.

3. Официальный сайт «АвиаПорт.ru – Авиация и бизнес». Горлов В.В.: «Необходимы меры по гармонизации отечественной системы поддержания лётной годности с международными». <https://www.aviaport.ru/digest/2013/10/25/266610.html>.

4. Приказ Минтранса РФ от 20.06.1994 № ДВ-58 (ред. от 30.11.1995) «Об утверждении «Наставления по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации России. НТЭРАТ ГА-93».

5. Официальный сайт Администрации Гражданской Авиации Европейского Союза. <https://www.easa.europa.eu/>

6. Kinnison H.A., Siddiqui T. Aviation maintenance management. McGraw-Hill Companies, Inc., 2013. 304 p.

7. Loong M. The Essential of airplane maintenance. Partridge Publishing Singapore, 2015. 534 p.

8. Kelly A. Maintenance organization and systems. Batterworth-Heinemann, 2003. 320 p.

9. Официальный сайт Росавиации. Актуализированный перечень авиакомпаний, имеющих сертификат эксплуатанта для осуществления коммерческих воздушных перевозок от 11.06.2014. <http://www.favt.ru/novosti-aktualnaja-informacija>

10. Приказ Минтранса России от 25.09.2015 № 285 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим техническое обслуживание гражданских воздушных судов. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих техническое обслуживание гражданских воздушных судов, требованиям федеральных авиационных правил».

## PROBLEMS OF MODERN AIRCRAFT MAINTENANCE

© 2019

**M. A. Kovalev** Doctor of Science (Engineering), Associate Professor, Head of Aircraft Maintenance Department;  
Samara National Research University, Samara, Russian Federation;  
[kovalev.ma@ssau.ru](mailto:kovalev.ma@ssau.ru)

**I. V. Poddubniy** Deputy Director General for Engineering Support, Director of Aircraft Engineering and Maintenance Center;  
Airline Company Ural Airlines, Ekaterinburg, Russian Federation;  
[i.poddubniy@u6.ru](mailto:i.poddubniy@u6.ru)

The paper presents a comparison of the legal framework and the legal work carried out in the USSR, the European Union and in the post-Soviet period in Russia. The current state of the Russian civil aviation fleet, the systems of aircraft maintenance and the main problems of civil aviation development in Russia are considered. From this consideration it follows that the number of aircraft in Russia is increasing every year, alongside with the need for their maintenance. However, the construction of maintenance systems in accordance with outdated rules and regulations makes them unviable. On the basis of the analysis, a conclusion is made that it is necessary to search for optimal models of industrial structures of cost-effective aircraft maintenance organizations and the feasibility of using mathematical modeling methods for these purposes.

*Airline; aviation transport system; continuous airworthiness management; maintenance; continued airworthiness; production and organizational structure; regulatory framework; maintenance organization; aircraft maintenance base.*

---

*Citation:* Kovalev M.A., Poddubniy I.V. Problems of modern aircraft maintenance. *Vestnik of Samara University. Aerospace and Mechanical Engineering*. 2019. V. 18, no. 2. P. 138-145. DOI: 10.18287/2541-7533-2019-18-2-138-145

## References

1. *Sostoyanie i perspektivy razvitiya parka vozdushnykh sudov v Rossii* [State and future development of the aircraft fleet in Russia]. Available at: <https://docplayer.ru/25793815-Gosnii-ga-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-parka-vozdushnyh-sudov-grazhdanskoy-aviacii-rossii.html>.
2. Kurilo V.M. *Khozyaystvennyy mekhanizm grazhdanskoy aviatsii: Problemy sovershenstvovaniya* [Economic mechanism of civil aviation. Problems of improvement]. Minsk: Nauka i Tekhnika Publ., 1991. 270 p.
3. *Ofitsial'nyy sayt «AviaPort.ru – Aviatsiya i biznes»*. Gorlov V.V.: «Neobkhodimy mery po garmonizatsii otechestvennoy sistemy podderzhaniya letnoy godnosti s mezhdunarodnymi» [Official website AviaPort.ru – aviation and business. Gorlov V.V.: “Measures necessary for the harmonization of the national system of continued airworthiness with the international ones”]. Available at: <https://www.aviaport.ru/digest/2013/10/25/266610.html>.
4. Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation, Department of Air Transport, № DV-58 of June 20, 1994. On the approval of Civil Aviation Aircraft Maintenance and Service Manual. (In Russ.)
5. *Ofitsial'nyy sayt Administratsii Grazhdanskoy Aviatsii Evropeyskogo Soyuzha* [Official website of the Civil Aviation Administration of the European Union]. Available at: <https://www.easa.europa.eu/>
6. Kinnison H.A., Siddiqui T. *Aviation maintenance management*. McGraw-Hill Companies, Inc., 2013. 304 p.
7. Loong M. *The Essential of airplane maintenance*. Partridge Publishing Singapore, 2015. 534 p.
8. Kelly A. *Maintenance organization and systems*. Batterworth-Heinemann, 2003. 320 p.
9. *Ofitsial'nyy sayt Rosaviatsii. Aktualizirovannyy perechen' aviakompaniy, imeyushchikh sertifikat ekspluatanta dlya osushchestvleniya kommercheskikh vozdushnykh perevozok ot 11.06.2014* [Official website of the Federal Air Transport Agency. Updated list of airlines holding an Air Operator Certificate for commercial air transportation of 11.06.2014]. Available at: <http://www.favt.ru/novosti-aktualnaja-informaciya>
10. Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation of 25.09.2015 № 285 On the approval of Federal Aviation Regulations “Requirements to incorporated and unincorporated operators performing maintenance of civil aircraft. Format and procedure for issuing the document confirming compliance of incorporated and unincorporated operators engaged in maintenance of civil aircraft with the requirements of the Federal Aviation Regulations”. (In Russ.)