



Модификация типовой конструкции вертолёта  
в свете требований ФАП-21.  
Проблемы и пути решения.

Владислав Берлев, генеральный директор  
ООО «Авиагранд»

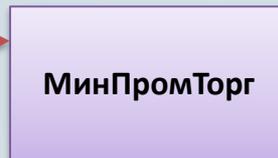
XV Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia  
19-21 мая, МВЦ «Крокус Экспо»



## Содержание:

1. Действующие процедуры и нормативные документы
2. Классификация изменений типовой конструкции ВС
3. Модификации типовой конструкции ВС
4. Проблемные вопросы и пути решения

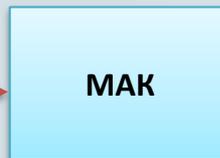
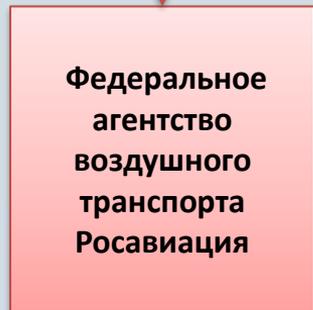
Разработка,  
утверждение и  
введение в  
действие ФАП



Экспериментальные  
воздушные суда  
Лицензирование

Сертификация/  
Квалификация:

- Типов ВС
- Лабораторий
- СЦ
- Разработчиков
- Изготовителей
- КИ



Расследование  
авиационных  
происшествий



Контроль и надзор за  
соблюдением  
законодательства РФ и  
международных договоров



- Глава I. Общие положения
- Глава II. Государственное регулирование использования воздушного пространства
- Глава III. Государственное регулирование деятельности в области авиации
- Глава IV. Государственный надзор в области гражданской авиации
- **Глава V. Воздушные суда**
- Глава VI. Аэродромы, аэропорты и объекты единой системы организации воздушного движения
- Глава VII. Авиационный персонал
- Глава VIII. Экипаж воздушного судна
- Глава IX. Авиационные предприятия...

## Статья 37. Сертификация гражданских воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов, беспилотных авиационных систем и (или) их элементов

### Было:

**1. Обязательная сертификация** гражданских воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов нового типа, беспилотных авиационных систем и их элементов завершается выдачей сертификата типа, если в ходе проведения сертификации установлено, что они соответствуют требованиям к летной годности и к охране окружающей среды и конструкция гражданских воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов нового типа признана в качестве типовой.

### Стало:

**1. Обязательная сертификация** гражданских воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов нового типа, беспилотных авиационных систем и их элементов завершается выдачей сертификата типа, если в ходе проведения сертификации установлено, что они соответствуют требованиям **Сертификационного базиса** и конструкция гражданских воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов нового типа признана в качестве типовой.

## Статья 37. Сертификация гражданских воздушных судов, авиационных двигателей и воздушных винтов, беспилотных авиационных систем и (или) их элементов

### Было:

3. Гражданское воздушное судно, авиационный двигатель и воздушный винт, беспилотная авиационная система и (или) ее элемент, конструкция которых признана в качестве типовой, в процессе серийного производства проходят в установленном порядке испытания и проверки, завершающиеся выдачей гражданскому воздушному судну сертификата летной годности.

### Стало:

3. Гражданское воздушное судно, авиационный двигатель и воздушный винт, беспилотная авиационная система и (или) ее элемент, конструкция которых признана в качестве типовой, в процессе серийного производства проходят, **в порядке установленном федеральными авиационными правилами**, испытания и проверки, завершающиеся выдачей гражданскому воздушному судну сертификата лётной годности.

Было ранее:

### Статья 8. Обязательные сертификация и аттестация в гражданской авиации

3. Юридические лица, осуществляющие разработку и изготовление воздушных судов и другой авиационной техники ..... осуществляют свою деятельность при наличии выданного органами, уполномоченными Правительством Российской Федерации, документа, подтверждающего соответствие указанных юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, операторов требованиям федеральных авиационных правил.

Стало:

- 1) в абзаце первом пункта 3 статьи 8 слова «воздушных судов и другой авиационной техники» заменить словами «подлежащей обязательной сертификации в соответствии с подпунктами 2 и 21 пункта 1 настоящей статьи авиационной техники....»



ÔÇ-488îò 30.12.2021.pdf

**Подлежат ли теперь обязательной сертификации разработчики и изготовители компонентов, в том числе, используемых для модификаций вертолётов?**

## Вводится определение лётной годности:

1. **Лётная годности** беспилотной авиационной системы и (или) ее элемента, **гражданского воздушного судна**, авиационного двигателя, воздушного винта - состояние беспилотной авиационной системы и (или) ее элемента, гражданского воздушного судна, авиационного двигателя, воздушного винта, при котором они соответствуют типовой конструкции или характеристикам, установленным актом оценки воздушного судна на его соответствие требованиям к лётной годности и требованиям в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации, и способны обеспечивать их безопасную эксплуатацию.
2. Требования к лётной годности беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, гражданских воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов и требования в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации (далее - требования к лётной годности и к охране окружающей среды) **устанавливаются федеральными авиационными правилами.**

## Сертификационный базис:

- Сертификационный базис разрабатывается юридическим лицом, осуществляющим разработку беспилотной авиационной системы и (или) ее элемента, гражданского воздушного судна, авиационного двигателя, воздушного винта на основании требований к лётной годности и к охране окружающей среды, .....и утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере гражданской авиации....
- 4. Обеспечение соответствия требованиям Сертификационного базиса типовых конструкций беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, гражданских воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов, **либо изменения их типовых конструкций**, возлагается на разработчика беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, гражданских воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов, **либо разработчика изменений их типовых конструкций**...



Сертификационный базис состоит из трех частей:

Требования норм  
лётной годности



Специальные  
технические условия



Эквивалентные  
требования

- Авиационные правила, содержащие требования к лётной годности выпускаются и ревизуются Авиационным Регистром Межгосударственного авиационного комитета.
- В 2016 г. Приказом Минтранса разрешено применение АП АР МАК для сертификации гражданской АТ.
- ФЗ-488 говорит о применимости федеральных авиационных правил.
- Аналогичные авиационные правила иностранных авиационных властей FAR (у FAA) и CS (у EASA) также регулярно ревизуются.

**Какие нормы лётной годности необходимо учитывать при формировании Сертификационного базиса модификации?**



В настоящее время взаимодействие с зарубежными Держателями Сертификатов типа и разработчиками комплектующих приостановлено на неопределенное время.

Ограничения введенные EASA - <https://www.easa.europa.eu/the-agency/restrictive-measures-russia>

### **What actions has EASA taken concerning design certificates and design organisation approvals?**

EASA suspended all type certificate, ETSO authorisations and design organisation approvals issued by EASA to organisations in Russia.

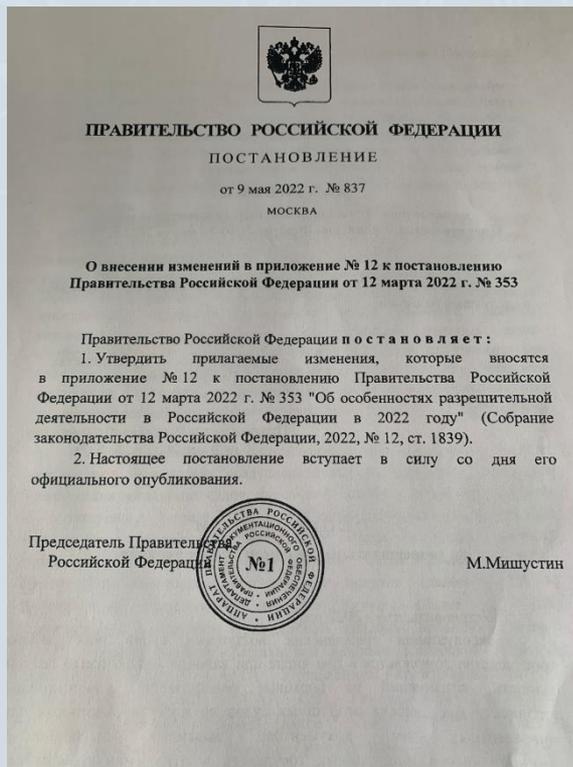
**Am I allowed to send any type of technical information, including safety information related to the design, to my customer in Russia, or maintain my Russian customer's access to my dedicated IT system for such information (e.g. service bulletins, manuals)?**

No, the provision of technical information, including safety information related to the design, is considered technical assistance under the sanctions. Please refer to the definition of “technical assistance” set in Article 1(c) of Regulation (EU) No 833/2014, as amended by Regulation (EU) 2022/328. Only information accessible to the public (e.g. EASA Safety Publications Tool - Airworthiness Directive website) remains accessible to Russian customers.

**Are EU organisations permitted to answer questions received from FATA about on-going validation of modifications?**

No. Providing answers to the questions would constitute technical assistance to FATA, which is prohibited by the EU sanctions.

**Как осуществлять изменения типовой конструкции ВС без возможности взаимодействия с Держателем Сертификата типа?**



- **Пункт г.** «осуществление оценки ЛГ и включение в сертификат эксплуатанта гражданских ВС допускается в отношении гражданских ВС, изменения типовой конструкции которых были внедрены до 1 марта 2022 г., на основании документации, одобренной государством разработчика ВС и (или) одобрены FAA, EASA....включая ДСТ (STC)»
- **Пункт д.** «установка компонентов иностранного производства на гражданские ВС, внесенные в реестр, допускается при наличии талонов годности компонентов или эквивалентных им документов, выданных в соответствии с правилами EASA, FAA, TCCA, CAAC...»
- **Пункт 3 (а)** «срок выдачи ФАВТ одобрения второстепенного изменения, одобрения на установку КИ, сертификата разработчика и сертификата изготовителя, выдаваемых в соответствии с федеральными авиационными правилами, утвержденными в соответствии со статьями 8 и 37 Воздушного кодекса РФ, **не может превышать 30 календарных дней со дня подачи заявки.**»

## Требования к юридическим лицам

### ФАП Часть 21

Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей

### ФАП 246,

проекты ФАП «ПЛГ» и Часть М (с 01.09.2022)  
Поддержание лётной годности ВС

### ФАП 519

Сертификация экземпляра ВС

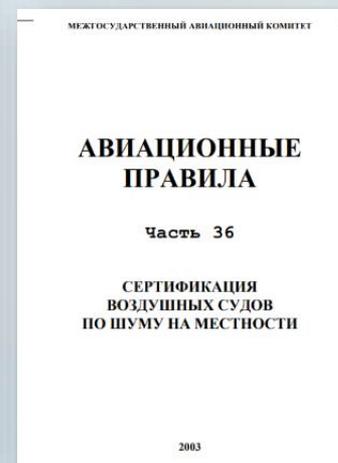
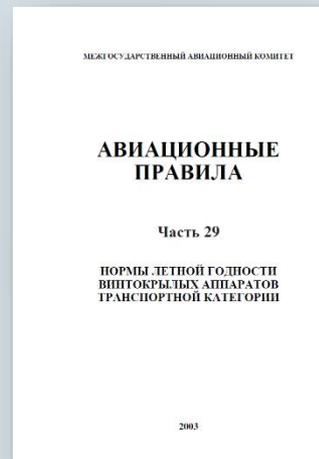
### ФАП 285

Техническое обслуживание гражданских воздушных судов

## Требования к авиационной технике

### Авиационные правила (АП)

Соответствующие требования к лётной годности и к охране окружающей среды





	Разработчик	Изготовитель	
<b>Изменения типовой конструкции</b>	<b>РАЗДЕЛ J</b> Сертификация разработчика авиационной техники	<b>РАЗДЕЛ F</b> Разрешение на производство на основании сертификата типа	<b>РАЗДЕЛ G</b> Сертификат одобрения производственной организации
<b>РАЗДЕЛ D</b> Модификации типовой конструкции <b>РАЗДЕЛ E</b> Дополнительный сертификат типа	<b>РАЗДЕЛ B</b> Сертификация авиационной техники: BC, AD, BV, BAS	<b>РАЗДЕЛ H</b> Удостоверение о приемке	
	<b>РАЗДЕЛ O</b> Квалификация комплектующих изделий		
	<b>РАЗДЕЛ Q</b> Идентификация изделий авиационной техники		
	<b>Импорт / Экспорт</b>		
	<b>РАЗДЕЛ L</b> Сертификация экспортируемой авиационной техники		
	<b>РАЗДЕЛ N</b> Сертификация иностранных изделий, модификаций		



## Раздел В - Сертификация авиационной техники. Сертификаты типа

### 21.11 Типовая конструкция

Типовая  
конструкция

Конструкторская  
документация

#### Чертежи

- Спецификации
- Сборочные чертежи
- Габаритные чертежи
- и т. д.

#### Технические условия

Информация о типовой конструкции, параметрах и характеристиках изготавливаемого экземпляра АТ

#### Иные документы

- Инструкции
- Методики
- и т. д.

#### Эксплуатационная документация

- РЛЭ
- РТЭ
- РО
- ИДПТО



(Раздел С - не применяется)

Раздел D - Модификации типовой конструкции

## 21.90 Применимость

Раздел D содержит процедуры одобрения изменений, вносимых в типовую конструкцию АТ Держателем Сертификата типа, Аттестата о годности к эксплуатации, либо иного акта об утверждении типовой конструкции гражданского ВС, выданного до 1 января 1967 года (далее в этом разделе Держатель Сертификата типа) в соответствии с пунктом 4.1 статьи 37 Воздушного кодекса Российской Федерации.



## Классификация и сертификация модификаций 21.91 А Классификация модификаций



МЕТОДИЧЕСКИЕ  
РЕКОМЕНДАЦИИ  
№ МР-21.003

Утверждено

Заместитель руководителя  
Федерального агентства  
воздушного транспорта



А.А. Новгородов

Ревизия 01

Дата: 05.06.2020

Порядок классификации и  
сертификации модификаций типовой  
конструкции изделий авиационной техники

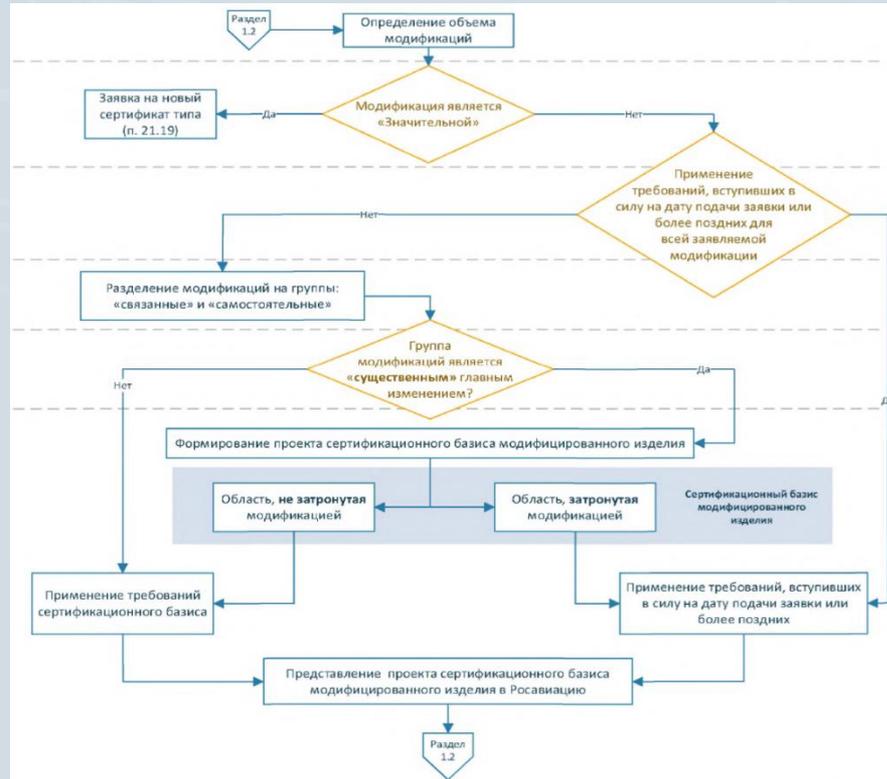
Москва, 2020 г.

В Приложении 8 к МР-21.003 Рев. 01 приведены примеры классификации изменений типовой конструкции для различных типов ВС

Пример незначительного изменения (АП-27 и АП-29):

7.	Установка нового типа двигателя, эквивалентного предыдущему, оставляющая конструкцию и ограничения ВС, по существу, неизменными.	Нет	Нет	Нет	Не изменяет базовую конфигурацию вертолёта, при условии, что новая конструкция не имеет дополнительной мощности.
----	--	-----	-----	-----	--





### 3. Модификации типовой конструкции ВС



**Раздел Е Федеральных авиационных правил – часть 21 описывает процедуру внесения изменений в типовую конструкцию ВС для случая, когда модификация выполняется организацией, не являющейся Держателем Сертификата типа.**

#### РАЗДЕЛ Е - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СЕРТИФИКАТ ТИПА

##### 21.111 Применимость

Раздел Е содержит процедуры одобрения изменений, вносимых в сертифицированную типовую конструкцию изделия юридическим лицом, не являющимся Держателем Сертификата типа данного изделия (далее в данном разделе Правил - Разработчик модификации).

Утверждение главного изменения, вносимого в типовую конструкцию изделия Разработчиком модификации, осуществляется путем выдачи Уполномоченным органом Дополнительного сертификата типа.



##### 21.113В Заявка на получение Дополнительного сертификата типа

(а) Заявка на получение Дополнительного сертификата типа (далее - ДСТ) подается Разработчиком модификации в Уполномоченный орган.

В случае, если Заявитель не является Разработчиком, то Заявка на получение ДСТ должна быть подана одновременно с Заявкой на получение Сертификата Разработчика.

Срок действия Заявки на получение ДСТ 3 года.

(b) Заявка на получение ДСТ должна сопровождаться:

(1) Соглашением между Разработчиком модификации и Держателем Сертификата типа о распределении между ними ответственности за обеспечение соответствия типовой конструкции модифицированного изделия требованиям к летной годности и охране окружающей среды; или

(2) Обоснованием того, что Разработчик модификации обладает достаточной информацией об актуализированной типовой конструкции изделия и обладает необходимыми техническими возможностями и компетенцией для внесения изменения в типовую конструкцию в заявленной области и проведения дополнительных сертификационных работ, а также для обеспечения соответствия типовой конструкции модифицированного изделия требованиям к летной годности и охране окружающей среды.

### 3. Модификации типовой конструкции ВС



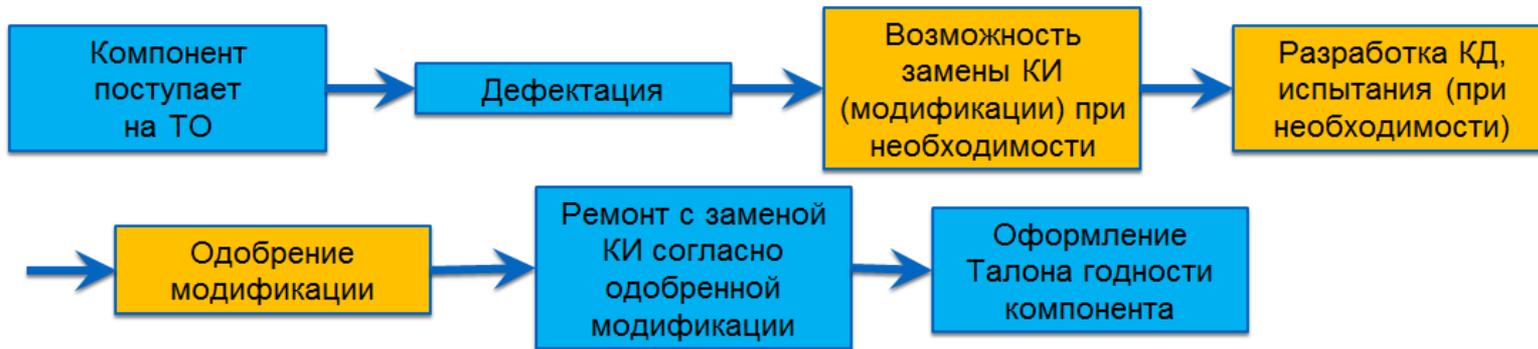
Перечень выданных Дополнительных Сертификатов типа представлен на сайте Росавиации:

№	Разработчик	Наименование образца АТ	Тип	Дополнительный сертификат типа	Статус	Описание
1	AMTES	Ан-124-100	самолеты трансп.	FATA-STC0304	ВЫПОЛНЕНО	Уточнение порядка обработки ресурса самолета Ан-124-100
2	ООО ИнтерАвиаСервис	Ан-74	самолеты трансп.	FATA-STC0307	ВЫПОЛНЕНО	Установка радиолокатора "Контур-10П" на самолет Ан-74
3	S-TEC	Robinson R44 and R44 II	вертолеты норм.	FATA-STC0306	ВЫПОЛНЕНО	Автопилот для R44 и R44 II
4	S-TEC	Airbus Helicopters AS350	вертолеты норм.	FATA-STC0308	ВЫПОЛНЕНО	Автопилот для AS350B, AS350BA, AS350D, AS350B1, AS350B2, AS350B3, EC130B4, EC130T2
5	S-TEC	Robinson R66	вертолеты норм.	FATA-STC03010	ВЫПОЛНЕНО	Автопилот для R66
6	Bell Helicopter	Bell Helicopter-429	вертолеты трансп.	FATA-STC0311	ВЫПОЛНЕНО	Installation of a Cargo Mirror
7	Dart Aerospace	AS350 and EC130	вертолеты норм.		ВЫПОЛНЕНО	D350-822 PA100 PUREair Installation
8	ООО НППФ Спектр	Ан-26, Ми-171, Ка-26, Ка-32, Ан-2, Ан-3, Як	самолеты трансп.		ВЫПОЛНЕНО	Малогабаритный спутниковый трекер БМСТ "Спектр-ГЛОНАСС" (второсписанное изменение)
9	Dart Aerospace	Robinson R-66	вертолеты норм.		ВЫПОЛНЕНО	Emergency Float Kits for Robinson R-66
10	Aerolite AG	AW189	вертолеты трансп.	FATA-STC03023	ВЫПОЛНЕНО	EMS Equipment P/N 189-0213100-501-3
11	Dart Aerospace	AS350	вертолеты норм.		ВЫПОЛНЕНО	Emergency Float Kits for AS350
12	АО Рычаг	Ансат	вертолеты трансп.	FATA-STC03028	ВЫПОЛНЕНО	Модернизация бортового радиоэлектронного оборудования
13	Bell Helicopter	Bell Helicopter 505	вертолеты трансп.	FATA-STC03029	ВЫПОЛНЕНО	Automatic door opener kit
14	Bell Helicopter	Bell Helicopter 505	вертолеты трансп.	FATA-STC03030	ВЫПОЛНЕНО	Cowling access door kit
15	AirbusHelicopters	AS350 B3	вертолеты норм.	FATA-STC03031	ВЫПОЛНЕНО	CRASH RESISTANT FUEL SYSTEM ON AS350B3 ARRIEL 2D 27.952
16	AirbusHelicopters	AS350 B3	вертолеты норм.	FATA-STC03032	ВЫПОЛНЕНО	CRASH RESISTANT FUEL SYSTEM ON AS350B3 ARRIEL 2D 27.961.C
17	Magellan Aerospace	Bell Helicopter 505	вертолеты норм.		В РАБОТЕ	INSTALLATION OF WIRE STRIKE PROTECTION SYSTEM (WSPS)
18	Air Ambulance Technology GmbH	EC135 P3/T3	вертолеты норм.	FATA-STC03036-IFATA-STC03036.2	ВЫПОЛНЕНО	Air Ambulance Equipment P/N 135-25-20-5000-600 and VIP Interior P/N 135-25-20-5000-900
19	ООО ИнтерАвиаСервис	Ан-74	самолеты трансп.		В РАБОТЕ	Модернизация бортового радиоэлектронного оборудования
20	AirbusHelicopters	EC 130 T2	вертолеты норм.	FATA-STC03038	ВЫПОЛНЕНО	Установка грузовых контейнеров
21	Bell Helicopter	Bell Helicopter 505	вертолеты трансп.	FATA-STC03039	ВЫПОЛНЕНО	INSTALLATION OF A CARGO MIRROR KIT
22	Bell Helicopter	Bell Helicopter 505	вертолеты трансп.	FATA-STC03040	ВЫПОЛНЕНО	INSTALLATION OF FLOOR PROTECTORS
23	AMTES	Ан-124-100	самолеты трансп.		В РАБОТЕ	Модернизированное БРЭО самолета
24	TDG Aerospace Inc	B737NG	самолеты трансп.	FATA-STC03046	ВЫПОЛНЕНО	Установка Universal Fault Interrupter
25	Bell Helicopter	BELL 505	вертолеты трансп.	FATA-STC03066	ВЫПОЛНЕНО	INSTALLATION OF HEADLINER
26	Bell Helicopter	BELL 505	вертолеты трансп.	FATA-STC03067	ВЫПОЛНЕНО	INSTALLATION OF TINTED WINDOWS
27	Bell Helicopter	BELL 505	вертолеты трансп.	FATA-STC03068	ВЫПОЛНЕНО	INSTALLATION OF HIGH SKID LANDING GEAR
28	Bell Helicopter	BELL 505	вертолеты трансп.	FATA-STC03069	ВЫПОЛНЕНО	INSTALLATION OF NIGHTSCANNER
29	MAG	MBB-BK117 D2	вертолеты трансп.	FATA-STC030144	ВЫПОЛНЕНО	Passenger cabin interior VIP customization p/n 6EC10000X002001 (EASA STC № 10055175, revision 1)

Компания сертифицирована авиационными властями Российской Федерации (Росавиация) для проведения работ по техническому обслуживанию воздушных судов. Возможно расширение области действия на ТО для компонентов, в том числе, на компоненты ВС.

Также есть Компания, имеющая одобрение от авиационных властей на проведение работ по модификациям типовой конструкции.

## Предлагаемая схема взаимодействия





Возможна замена иностранных комплектующих и горюче-смазочных материалов на отечественные с использованием процедур, применимых для модификаций.

В западной практике понятия «ремонт» и «модификация» разделены.

В российской практике ремонт – это частный случай модификации.

Порядок классификации и сертификации модификаций типовой конструкции изделий авиационной техники  
MP-21.003 Ревизия 01

## 2 КЛАССИФИКАЦИЯ МОДИФИКАЦИЙ (пункт 21.91А ФАП-21)

### 2.1 Инициация модификаций

Модификации типовой конструкции изделия АТ могут быть вызваны различными причинами, например:

- конструктивные, функциональные или технологические изменения элементов изделия, направленные на улучшение характеристик;
- требования (предложения) от эксплуатанта / заказчика/ изготовителя/ поставщика;
- необходимость модификации изделий из-за проблем, выявленных в процессе изготовления, испытаний и эксплуатации;
- необходимость выполнения нетипового (не предусмотренного Руководством по ремонту - SRM) **ремонта**.

Результатами этапа инициации является принятое решение о выполнении модификации и соответствующее выданное задание ответственному подразделению(ям) (или исполнителю(ям)) Разработчика на выполнение модификации.



Необходимо определить процедуру внедрения модификаций с использованием компонентов III класса категории Б

- Разделение комплектующих на категории А и Б и в зависимости от этого различные процедуры сертификации применимы только в российской практике. Иностранные разработчики ВС не классифицируют компоненты таким образом.

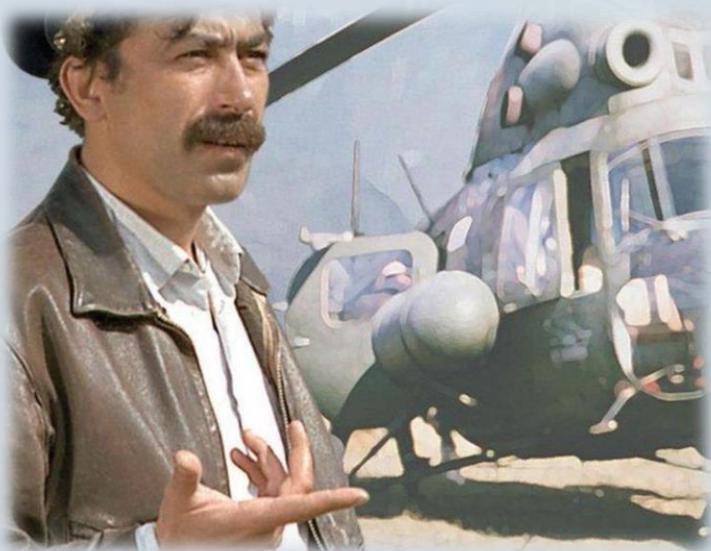
**В настоящее время, когда взаимодействие с иностранными разработчиками ВС и комплектующих приостановлено, необходимо определить порядок классификации компонентов и определения критичности модификаций.**



### Основные вопросы, требующие уточнения:

- Процедура взаимодействия с авиационными властями РФ для модификаций иностранных ВС
- Определение порядка действий в отсутствие взаимодействия с Держателем иностранного СТ
- Последовательность действий и распределение ответственности при проведении процедуры реинжиниринга
- Принципы подтверждения классификации изменений на главные и второстепенные
- Содержание комплекта документов на модификацию
- Роль Независимой инспекции при внедрении модификаций иностранной техники
- Аккредитация лабораторий Росавиацией

## Примеры модификаций:



- Валико, если большой самолёт и твой вертолёт цепью связать, кто победит?
- Цепь.

**Спасибо за внимание!**