WWW.ID-BEDRETDINOV.RU

# АЭРОКОСМИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

06 · 2019

АНАЛИТИКА • КОММЕНТАРИИ • ОБЗОРЫ



## МИ-38: УЖЕ В СЕРИИ 14

ЕВРОПЕЙСКИЙ ПРОЕКТ ИСТРЕБИТЕЛЯ 6-ГО ПОКОЛЕНИЯ 74

КОРОТКИЙ ВЗЛЕТ И ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПОСАДКА 42

МАКС: НЕПОВТОРИМЫЙ И УНИКАЛЬНЫЙ 70

# СОДЕРЖАНИЕ

АЭРОКОСМИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ · 6 · 2019



















4 **НОВОСТИ**

ВЕРТОЛЕТНАЯ ТЕХНИКА

14 **МИ-38 – УЖЕ В СЕРИИ**

БУДУЩЕЕ АВИАЦИИ

24 **ПРЫЖОК В БУДУЩЕЕ**
Европейский проект истребителя шестого поколения

АНАЛИТИКА

34 **ИСТРЕБИТЕЛЬНАЯ АВИАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО КИТАЯ**
Современное состояние и перспективы развития

42 **КОРОТКИЙ ВЗЛЕТ И ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПОСАДКА**
главное в техническом облике современных и перспективных истребителей

БОЕВАЯ АВИАЦИЯ

50 **F/A-18A/B В ЧАСТЯХ АВИАЦИИ ВМС И КМП США**

КОСМОНАВТИКА

56 **ВЫБОР ПУТИ**

ВЫСТАВКИ

64 **АВИАЦИОННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ «АРМИИ-2019»**

70 **МАКС: НЕПОВТОРИМЫЙ И УНИКАЛЬНЫЙ**

82 **RUBAE 2019**

86 **ФОРУМ «КРЫЛЬЯ БУДУЩЕГО 2019»**

## В УЛЬЯНОВСКЕ ВОССТАНОВИЛИ ВТОРОЙ ЗА ГОД АН-124-100 «РУСЛАН»



В Ульяновске на предприятии «Авиастар-СП» завершена работа по восстановлению летной готовности и продления ресурса сверхтяжелого военно-транспортного самолета Ан-124-100 «Руслан». Об этом сообщает пресс-служба ОАК.

Согласно сообщению, на Ульяновском авиазаводе проведен ремонт самолета ВТА Ан-124-100 «Руслан», в ходе которого восстановлена летная годность самолета и продлен его ресурс. Самолет успешно выполнил программу наземных и летных испытаний, после чего поднялся с аэродрома и убыл к месту постоянной дислокации. Это уже второй «Руслан», прошедший ремонт в Ульяновске в этом году. Третий самолет А-124-100 в настоящее время проходит сервисное обслуживание и восстановление летной годности и будет передан ВКС до конца этого года.

Как пишет блог bmpd, на авиазаводе в Ульяновске был возвращен в строй военно-транспортного самолета Ан-124-100 «Руслан» из состава 566-го Солнечногорского Краснознаменного военно-транспортного авиационного полка 12-й Мгинской Краснознамённой военно-транспортной авиационной дивизии Военно-транспортной авиации ВКС России, базирующегося на аэродроме Сеща (Брянская область). Данный самолет был построен в Ульяновске в 1994 г. и с 2001 г. находился в нелетном состоянии в отстое на аэродроме дислокации.

На сегодняшний день в составе ВКС РФ находятся 24 самолета Ан-124 (в составе 566-полка и 224-го ЛО), из которых в летном состоянии, с учетом последнего восстановленного, находятся 12 «Русланов». До конца года их количество увеличится до 13, после введения в строй третьего за этот год, отремонтированного Ан-124-100.

## КОРПОРАЦИЯ «МИГ» РАСКРЫЛА ХАРАКТЕРИСТИКИ НОВЕЙШЕГО ИСТРЕБИТЕЛЯ МИГ-35

Корпорация «МиГ» опубликовала пресс-релиз, в котором раскрыла подробные характеристики новейшего многофункционального истребителя МиГ-35. Согласно заявлению разработчиков самолета, этот истребитель является «вершиной семейства самолетов МиГ».

Как говорится в распространенном пресс-релизе, истребитель МиГ-35 разработан в двух модификациях — МиГ-35 (одноместный) и МиГ-35Д (двухместный). Истребитель создан на базе технологии истребителей 5-го поколения и предназначен для уничтожения воздушных целей, а также поражения наземных целей в любое время суток и при любых метеоусловиях. Установленное бортовое оборудование и высокоточное оружие позволяют решать задачи по завоеванию превосходства в воздухе в борьбе с истребителями четвертого и пятого поколения, перехвату воздушных целей, нанесение ударов по наземным целям без захода в зону ПВО, ведение разведки и управление авиационными группами.




МиГ-35 оснащен новыми двигателями с увеличенной тягой, оборудован системой дозаправки в воздухе и способен сам выполнять роль танкера.

Максимальный взлетный вес истребителя составляет 24 500 кг, максимальная нагрузка - 6,5 тонны. Скорость - 2100 км/час, максимальная тяга - 18000 кгс. Практический потолок заявлен в 16 тыс. метров, дальность полета - 3 тыс. км. Имеет девять точек внешней подвески и встроенную 30-мм пушку, в состав вооружения входят УР «воздух-воздух» различной дальности, УР «воздух-поверхность», корректируемые авиабомбы, неуправляемые ракеты и авиабомбы калибра до 500 кг.

Среди преимуществ самолета корпорация называет сниженную радиолокационную заметность, четырехкратное резервирование всех каналов управления, новую авионику, РЛС с АФАР, оптико-локационную станцию и нашлемную систему целеуказания и индикации, новую кабину с высоким уровнем информативности и автоматизации.

Ранее корпорация «МиГ» заключила с Минобороны РФ контракт на поставку шести истребителей МиГ-35, все они будут поставлены до конца этого года.

## АМЕРИКАНСКИЕ ШТУРМОВИКИ A-10 THUNDERBOLT II РЕШИЛИ ПЕРЕВООРУЖИТЬ



Командование Военно-воздушных сил США приняло решение о перевооружении легендарных «Бородавочников». Как передает «Warspot», ВВС США запускают новую программу модернизации штурмовиков A-10 Thunderbolt II.

Американские ВВС не намерены отказываться от эксплуатации штурмовиков A-10 Thunderbolt II. Вслед за программой оснащения самолетов новыми крыльями, стартует еще одна программа, на этот раз по перевооружению «Бородавочников». Получившая название программа A-10 Common Fleet Initiative предполагает оснащение самолета новыми бомбами GBU-39. Также изменения коснутся авионики и нашлемных систем целеуказания. Предполагается установка новых радиолокаторов.

Как заявляется, обновленные штурмовики получат возможность нести до 18 крылатых мини-бомб весом 113 кг каждая, способных поражать стационарную технику на дальности в 110 км и движущуюся на расстоянии в 70 км от точки сброса. Это позволит не заходить в зону действия мобильных установок ПВО противника. Также сообщается, что применение управляемых бомб GBU-39 значительно дешевле применения управляемых ракет при одинаковых возможностях.

A-10 Thunderbolt II поступил на вооружение в 1977 г., и из-за специфического вида был прозван «Бородавочником» (Warthog). Мощное вооружение этих штурмовиков сделало их крайне востребованными для поддержки сухопутных операций.

Ранее сообщалось, что в середине августа этого года ВВС США закончили программу замены крыльев штурмовиках A-10 Thunderbolt II. Обновленные машины получили возможность летать до конца 2030-х годов. Всего обновление было заказано для 173 самолетов.

Фото: Вик ипедия

## ИТАЛИЯ ПРИСОЕДИНИЛАСЬ К ПРОГРАММЕ БРИТАНСКОГО ИСТРЕБИТЕЛЯ 6-ГО ПОКОЛЕНИЯ



Италия официально присоединилась к британскому проекту по разработке истребителя «шестого поколения» Tempest как части комплекса перспективных систем боевой авиации. Об этом сообщает военный вестник Janes 360.

Министр обороны Италии Герини Лоренцо официально объявил о партнерском договоре, в рамках которого Рим присоединится к британской программе разработки многофункционального истребителя шестого поколения Tempest. Заявление последовало вскоре после подписания соответствующего протокола о намерениях на оборонной выставке DSEI 2019 в Лондоне.

«[Присоединение к программе] — это очень серьезный результат, достигнутый благодаря эффективной, плодотворной и конкретной

работе, подтверждающей превосходство итальянской оборонной промышленности.» - цитирует Лоренцо Министерство обороны Италии (МО).

Как отметили в Министерстве обороны Великобритании, протокол, подписанный в Лондоне, между двумя странами включает в себя несколько двусторонних обязательств, в том числе: более тесное согласование действий правительств в отношении будущих усовершенствований Eurofighter Typhoon; развитие диалога в сфере военных потребностях Tempest; разработка «дорожной карты» и определение возможностей для интеграции передовых технологий Eurofighter Typhoon в Tempest; разработка инновационной, гибкой и кооперативной промышленной структуры для обеспечения нужд программы перспективного истребителя; а также запуск экспериментальных исследований, которые должны продемонстрировать возможности совместной работы.

Присоединившись к программе Tempest, Италия становится вторым после Швеции международным партнером проекта. Стокгольм подписал меморандум о взаимопонимании в июне, в ходе которого представители SAAB (компания является генеральным подрядчиком со шведской стороны) выразили надежду на углубленное сотрудничество в рамках проекта Teampest над разработкой «технологий будущего», связанных с платформой.

Тем не менее, хотя Швеция подписала протокол о намерениях раньше, она еще официально не присоединилась к программе (решение по этому вопросу будет принято в третьем квартале 2020 года) и вместо этого сотрудничает в рамках более широкой британской инициативы Стратегия боевых действий (CAS): Tempest является частью этого глобального проекта. Заинтересованность Италии в перспективном истребителе следующего поколения представляется более предметной на этом этапе.

В ЕС существует альтернативный проект перспективного боевого самолета. Это франко-германский Future Combat Air System, явный интерес к которому высказывает Испания: они уже представили концепт кабины FCAS.

## ИНДИИ ПРЕДЛАГАЕТСЯ ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА «ГРИПЕНОВ»



В условиях активизации в Индии программы закупок военного снаряжения рынок этой страны становится лакомым куском для экспортеров оружия. Пытаются ворваться на него и шведы, открыв для себя новую «золотую жилу». Однако в этом случае под угрозой могут оказаться позиции России, выступающей в роли традиционного партнера Нью-Дели в военно-технической сфере.

Saab готовит масштабные переговоры с индийскими компаниями, которые должны состояться в октябре текущего года. Шведский концерн намерен добиться заключения сделки на поставку 110 истребителей Gripen E.

Как поясняют в Saab, предусматривается передача наиболее полного пакета технологий, которые дадут возможности «для собственного проектирования, разработки, производства и обслуживания современного истребителя». То есть, фактически шведы готовы способствовать созданию в Индии полного цикла производства «Грипенов».

Однако при этом указывается, что оплачивать этот «банкет» придется самому Нью-Дели:

«Наращивание данного потенциала потребует значительных инвестиций со стороны Индии, а также со стороны международных партнеров. Вложения должны быть сделаны в инфраструктуру, обучение, оборудование и т.д.», - заявил Матс Палмберг из руководства Saab.

С его слов, способствовать развитию программы «Gripen for India» должно уже налаженное сотрудничество между странами: из Индии шведский концерн импортирует отдельные детали самолетов и листовой металл для их производства.

## В США ПРОТЕСТИРОВАЛИ НОВУЮ СИЛОВУЮ УСТАНОВКУ ДЛЯ БОМБАРДИРОВЩИКА B-52



В США провели первые испытания версии турбовентиляторного двигателя F130, предназначенного для установки на стратегические бомбардировщики ВВС США B-52 Stratofortress. Как сообщает Defense Aerospace, разработкой новой силовой установки занимается американское подразделение британской компании Rolls-Royce.

Американские ВВС в рамках программы модернизации стратегических бомбардировщиков B-52 рассматривают ремоторизацию самолетов с целью продления срока службы. На сегодняшний день существует два варианта ремоторизации - первая, предусматривающая замену стоящих двигателей на другие (прямая замена) и вторая, предусматривающая замену силовых установок с их уменьшением с 8-и до 4-х.

Как сообщается, стоящие на B-52 двигатели TF33, обходятся в обслуживании очень дорого, также у них большой расход топлива. В ходе ремоторизации ВВС США планируют снизить стоимость обслуживания двигателей и рассчитают уменьшить расход топлива.

Предлагаемый к установке на B-52 двигатель F130, вернее его версия, разработана на базе силовой установки BR725, используемой на бизнес-джетах Gulfstream G650. При меньшем потреблении топлива он способен развить тягу до 75,6 килоньютона, что соответствует тяге двигателей TF33 B-52.

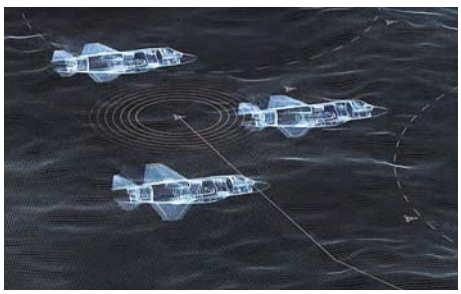
Ранее сообщалось, что в ходе модернизации B-52 получат новую радиолокационную станцию с активной фазированной решеткой, основанной на радаре APG-82, применяемом на истребителях-бомбардировщиках F-15E Strike Eagle.

Кроме того, предполагается оснастить все стоящие на вооружении самолеты цифровыми каналами передачи данных, дисплеями с цифровыми картами, авионикой следующего поколения, новыми радиостанциями. Также будут проведены работы по увеличению вместимости, B-52 сможет нести больше ракетно-бомбовой нагрузки за счет оптимизации внутреннего пространства и установки новых подкрыльевых пилонов. Кроме того, самолет сможет использовать новое высокотехнологичное оружие. Ранее сообщалось о разработке для B-52 новой перспективной системы сброса вооружения карусельного типа, которая позволит нести высокоточные боеприпасы и на внешних точках подвески, и в бомбовых отсеках.

B-52 Stratofortress - многофункциональный тяжёлый сверхдальний межконтинентальный стратегический бомбардировщик-ракетоносец, который стоит на вооружении американских ВВС с 1955 г. Он разрабатывался в 50-х годах, однако по-прежнему является основным самолетом дальней бомбардировочной авиации армии США. В настоящее время США располагают 76 самолетами такого типа, средний возраст которых 50-55 лет.

Боевой радиус B-52 составляет 7,2 тысячи километров, а перегоночная дальность — 16 тыс. км. Самолет может развивать скорость до 950 км/ч и нести бомбовую нагрузку массой до 31 тонны.

## В РОССИИ СОЗДАН 3D-РАДАР НОВОГО ТИПА



В России создан прототип радара, основанный на технологии радиофотоники. Он будет выдавать информацию в виде трехмерного изображения. Об этом сообщают «Известия» со ссылкой на собственные источники в Министерстве обороны.

Российская армия вскоре может получить новый тип радаров, который способен эффективнее традиционных станций выявлять цели

даже в условиях постановки помех. Принципиальным отличием радиофотонных локаторов является то, что обработка сигнала в них осуществляется при помощи оптики, а не посредством СВЧ-электроники.

Новая технология создает 3D-изображение объекта, его трехмерный портрет, и позволяет определить его тип. Предполагается, что в ближайшие несколько лет радиофотонные радары будут устанавливаться на перспективных многофункциональных истребителях нового поколения.

Первый прототип радара на дискретных радиофотонных элементах уже создан, сообщил «Известиям» глава АО «РТИ» Максим Кузюк. По словам источников «Известий» в Минобороны, в испытаниях локаторов нового типа принимают участие военные.

Перспективная технология обладает сразу несколькими преимуществами. В первую очередь, это размеры новых локаторов – предполагается, что их размер будет существенно меньше, чем у состоящих на вооружении. Кроме того, они надежнее. В-третьих – устойчивее к электромагнитным излучениям. Не последнюю роль играют и разрешающая способность локатора, и помехозащищенность.

На данный момент предприятие развивает технологию и проводит испытания, находясь в поисках новой компонентой базы. В частности, разработчики говорят о необходимости фотонных интегральных схем.

## ИНДИЯ ЗАКУПИТ ШЕСТЬ ДИВИЗИОНОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЗРК «АКАШ»



Военно-воздушные силы Индии получат на вооружение шесть дополнительных дивизионов отечественных зенитно-ракетных комплексов «Акаш», которые будут размещены в приграничных с Пакистаном и Китаем районах. Закупку уже одобрило индийское правительство, сообщает ЦАМТО,

Правительство Индии одобрило закупку в интересах ВВС Индии шести дивизионов отечественных ЗРК «Акаш», а также 550-600 ракет для комплексов. Комплексы будут размещены в приграничных с Китаем и Пакистаном районах.

Двухступенчатая твердотопливная ракета класса «земля-воздух» имеет стартовую массу 720 кг при длине 5,8 метра, масса её осколочной боевой части с готовыми поражающими элементами составляет 60 кг. Заявляется, что комплекс способен перехватывать воздушные цели различных типов – беспилотники, истребители, крылатые ракеты – на высоте до 20 км и максимальной дальности 25-30 км. Часть новых ракет будет оснащена новой радиолокационной ГСН национальной разработки, которая была успешно испытана в декабре 2017 года.

ЗРК «Апаш» для ВВС будет поставляться на колесном шасси, в отличии от комплексов для Сухопутных войск, которые производятся на шасси танка Т-72.

Ранее на вооружение ВВС Индии уже были приняты два дивизиона «Акаш», которые применяются для обеспечения противовоздушной обороны на авиабазах.

В свою очередь, Сухопутные войска Индии имеют в своем составе шесть дивизионов ЗРК «Акаш». Командование индийских СВ упорно сопротивлялись поставкам данных ЗРК, так как, по мнению военных, «Акаш» не подходят для применения в боевых порядках, где требуется оперативная реакция при перехвате воздушных целей. Как считают в СВ, наземные элементы комплекса, в первую очередь, трехкоординатная РЛС «Раджендра», из-за высокой радиолокационной сигнатуры легко обнаруживаются противником.

Однако 96 процентов компонентов ЗРК производятся в Индии и это позволило Министерству обороны Индии продавить данный ЗРК к поставкам вместо иностранных комплексов.

Проектирование и разработка данного комплекса ЗРК начались в Индии в 1983 г. После окончания довольно продолжительного периода времени, в ходе которого проходили испытания, и доработки зенитного комплекса его приняли на вооружение только в 2015 году. Многочисленные проблемы с комплексом привели к тому, что и ВВС, и СВ неоднократно отказывались принимать его на вооружение. В 2017 г. было зафиксировано 30% отказов во время испытаний.

В настоящее время заявляется о 88-процентной вероятности поражения комплексом цели одной ракетой и 98,5-процентной вероятности при пуске второй с 5-секундным интервалом.

Фото: https://defenceforumindia.com/

## БЕСПИЛОТНЫЙ ЗАПРАВЩИК «ЖАЛЯЩИЙ СКАТ» ПОДНЯЛСЯ В ВОЗДУХ В США



Прототип первого беспилотного аппарата-заправщика, создаваемого для нужд ВМС, совершил свой первый испытательный полет с аэродрома в штате Иллинойс. Об этом сообщили в корпорации Boeing.

MQ-25A Stingray T1 находился в полете в течение двух часов под управлением пилотов-испытателей, подававших команды с наземной станции.

«Воздушное судно проделало рулёжку и взлет в автономном режиме, а затем осуществляло полет по заранее определенному маршруту для проверки основных летных функций и процесса управления им с наземного пункта», - пояснили в компании.

В прошлом году Boeing выиграл контракт на $805 млн., предусматривающий строительство первых четырех экземпляров MQ-25A. Основой для разработки нового аппарата стал секретный прототип X-47, создававшийся в рамках отмененного впоследствии проекта. Northrop Grumman X-47B совершил первую автономную посадку на борт авианосца USS George H. W. Bush (CVN-77) 19 июля 2013 года. Исполнитель изменил его конструкцию, чтобы она соответствовала задачам заправки в воздухе.

Американский флот планирует закупить 72 единицы Stingray, выделив на их приобретение в общей сложности около $ 13 млрд. Это позволит облегчить нагрузку на парк F/A-18F Super Hornet, осуществляющих заправку других самолетов. Пентагон намерен ввести MQ-25A в эксплуатацию в 2024 г.

«Stingray» переводится как «Жалящий скат». Примечательно, что данное наименование уже носил американский лёгкий танк «Стингрей», разработанный в начале 1980-х годов и выпускавшийся для нужд Таиланда.

## В США НАЗВАЛИ СРОКИ ТЕСТОВ XQ-58A VALKYRIE С НАВЕСНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ




Летные испытания беспилотного летательного аппарата XQ-58A Valkyrie с различным навесным оборудованием, в том числе, размещенным во внутреннем отсеке вооружения, планируется провести в первом квартале следующего года. Также во время тестов будут проверены системы связи беспилотника. Об этом сообщает Flightglobal.

В настоящее время компания-разработчик беспилотника Kratos Defense & Security Solutions собрала три образца XQ-58A, один из которых передан Исследовательской лаборатории ВВС США. Этот аппарат, принадлежащий военным, совершил уже два полета, признанных успешными. До конца этого года планируется поднять в воздух в воздух второй летный образец беспилотного ведомого, а в начале следующего года испытать его с различным навесным оборудованием. Других подробностей программы испытаний новейшего беспилотника не приводится.

Разработку ведомого беспилотного аппарата XQ-58A Valkyrie ведет Научно-исследовательская лаборатория ВВС США при участии компании Kratos Unmanned Aerial Systems. Цель проекта - создание относительно дешевых в производстве многоразовых аппаратов, которые могут выполнять функции истребителя, но потери которых во время войны не будут финансово чувствительными.

Изначально предполагалось, что в рамках проекта XQ-58A будет создан беспилотный истребитель, способный прорвать российскую эшелонированную оборону ПВО/ПРО (зона A2/AD), но в дальнейшем от этой концепции решили отказаться. Теперь в рамках программы создается ведомый беспилотный аппарат, способный работать «в связке» с истребителем пятого поколения F-22 Raptor и F-35 Lightning II, а также, возможно и с другими самолетами.

Технических подробностей о проекте почти нет. Все, что известно: длина аппарата 9,1 метра, размах крыла - 8,2 метра. Высота полета - 13,7 тыс. метров. Предположительно, аппарат рассчитан на дальность полета около двух тысяч миль (свыше трех тысяч километров). Вес боевой нагрузки, располагаемой во внутреннем отсеке и на внешней подвеске - до 272 кг. Скорость полета - околозвуковая

Фото: Kratos

## МИНПРОМТОРГ ОПРЕДЕЛИЛ РАЗРАБОТЧИКА НОВОГО САМОЛЕТА НА ЗАМЕНУ АН-2



Новый разработчик легкого многоцелевого самолета на замену Ан-2 определен. Как сообщили в Минпромторге, по итогам открытого конкурса им стал «Уральский завод гражданской авиации» (УЗГА).

Ранее анонсированный выбор нового разработчика легкого многоцелевого самолета (ЛМС) на замену Ан-2 состоялся, им стал Уральский завод гражданской авиации, выигравший в открытом конкурсе, пишет РИА Новости.

О решении замены Ан-2 новым самолетом было заявлено в августе этого года. Сообщалось, что будет разработан легкий многоцелевой самолет, способный обеспечить пассажирские и грузовые перевозки на региональном уровне. Также было заявлено, что планировавшийся ранее к серийному выпуску с 2021 г. одномоторный самолет ТВС-2ДТС «Байкал», разработанный Сибирским НИИ авиации на базе «Кукурузника», выпускаться не будет, а наработки по нему пойдут на создание нового самолета.

В то же время Уральский завод гражданской авиации (УЗГА), в рамках программы создания нового самолета на замену Ан-2, вышел с предложением создать одномоторный моноплан на 9 пассажиров. По словам главного конструктора завода по самолетостроению Вадима Демина, новый ЛМС должен быть моноплан с высоко расположенным подкосным крылом. Такая схема, по его мнению, по сравнению с бипланом, проще в изготовлении, обслуживании и ремонте, а также имеет большее аэродинамическое качество и, соответственно, лучшие крейсерские характеристики.

«Благодаря такой конструкции планера самолет будет иметь максимальную взлетную массу 4800 кг, что в 1,5 раза меньше, чем у ТВС-2ДТС (7400 кг). Это соответствует нормам, которые устанавливают ограничения по весу для легких одномоторных самолетов», - заявил он.

Как ранее сообщили в Минпромторге, работы по новому самолету начнутся уже в этом году, первый опытный образец самолета для статических испытаний должен быть готов до декабря следующего года.

Фото: https://ru.depositphotos.com/

## ОДК ГОТОВИТ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ВЕРТОЛЕТА КА-226Т



Объединенная двигателестроительная корпорация (ОДК) приступила к разработке газотурбинного двигателя ВК-650В для вертолета Ка-226Т на замену французскому, сообщает пресс-служба ОДК.

«Эта силовая установка имеет взлетную мощность 650 л.с., а также на различных режимах выдает от 400 до 750 л.с. Она предназначена для вертолета Ка-226Т. Для серийного производства ВК-650В будут использоваться детали и сборочные единицы только российского производства», - говорится в сообщении.

По данным пресс-службы, силовая установка будет сертифицирована через четыре года, а до конца 2019 года будет выпущена конструкторская документация на двигатель-демонстратор и его системы, в том числе системы автоматического контроля.

«Основная задача, которая стоит перед конструкторами — это создание простой и надежной конструкции с минимальной стоимостью жизненного цикла. На базе конструкторских решений, которые заложены в этот двигатель, может быть создано семейство силовых установок мощностью от 500 до 700 л.с», - сообщает ОДК.

Разработкой нового турбовального двигателя, который должен превзойти по характеристикам имеющиеся аналоги, занимается АО «ОДК-Климов» (входит в ОДК).

Лёгкий многоцелевой вертолёт Ка-226Т с несущей системой, выполненной по двухвинтовой соосной схеме, обладает максимальной взлётной массой 3,6 тонны, способен перевозить до 1 тонны полезной нагрузки. На вертолёт устанавливается транспортная кабина, конструкция которой позволяет перевозить до 6 человек или модули, оснащённые специальным оборудованием.

## КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПОМОЖЕТ ОСВОИТЬ ДАЛЬНИЙ КОСМОС



Прототип безэлектродного плазменного ракетного двигателя (БПРД) мощностью 100 кВт разработает Курчатовский институт до конца 2021 года, следует из данных системы «Спарк-Маркетинг».

Согласно проекту договора, заказчиком выступает АО «Наука и инновации» (дочернее предприятие «Росатома»), исполнителем - Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт»).

За 750 млн. рублей институт должен к декабрю 2021 года создать макет прототипа БПРД с введением электрической мощности до 100 кВт для исследований основных характеристик (тяга до 3 Ньютонов, удельный импульс до 5000 секунд) на модернизированном стенде Е-1 в импульсном режиме.

Кроме того, будет разработан конструктивный облик прототипа лётного варианта такого двигателя и стенда для его испытания. Также договором предусмотрена обязанность Курчатовского института сформулировать технические требования к стенду для обеспечения работ по плазменному двигателю мощностью 1 мегаватт.

По окончании работ должен быть создан и испытан лабораторный макет двигателя со сверхпроводящей магнитной системой, разработан облик его лётного варианта.

Необходимость создания плазменных двигателей объясняется грядущим освоением дальнего космоса. Нынешние ракетные двигатели на химическом топливе эффективны при выведении космических аппаратов на орбиту, однако в условиях длительного полёта, требующих экономии выбрасываемой массы, двигатели должны обладать более скоростным импульсом, недоступным для жидкостных ракетных двигателей.

Интерфакс отмечает, что в настоящее время наибольшее распространение получили ионный двигатель (в основном, в США) и стационарный плазменный (холловский) двигатель (в основном, СССР/РФ и другие страны). Однако они маломощны и используются, в основном, для коррекции орбит спутников околоземных группировок.

Фото: https://24hitech.ru

# МИ-38 – УЖЕ В СЕРИИ

**Владимир ЩЕРБАКОВ**
**В статье использованы фотографии автора и «Вертолетов России»**



**ОДНОЙ** из сенсаций проходившего недавно Международного авиационно-космического салона МАКС-2019 стала демонстрация холдингом «Вертолеты России» (входит в ГК Ростех) первого российского серийного вертолета Ми-38. Это вызвало высокий интерес у специалистов, поскольку в рамках предыдущих авиасалонов МАКС разработчики демонстрировали только опытные образцы, которые принимали участие в программе летных сертификационных испытаний. «Михаил Леонтьевич Миль любил говорить, что наша страна будто специально создана для вертолетов. Примечательно, что в год 110-летия со дня его рождения мы представляем новинку конструкторского бюро, которое носит его имя, – первый серийный вертолет Ми-38», – отметил в этой связи генеральный директор холдинга «Вертолеты России» Андрей Богинский.

Отличительная особенность представленной машины – наличие салона повышенной комфортности. Сертификационные документы на данный вариант вертолета Ми-38, выданные Федеральным агентством воздушного транспорта (Росавиация), в ходе МАКС-2019 были вручены главе «Вертолетов России» в присутствии вице-премьера РФ Юрия Борисова. «Сертификация Ми-38 в комплектации «Салон» открывает перед нами новые перспективы поставок этой машины как внутри страны, так и на экспорт. Первую серийную машину в таком оснащении мы представляем на МАКС-2019, в ближайшее время она обретет своего владельца в России, также рассчитываем на интерес зарубежных заказчиков», – отметил в этой связи Андрей Богинский.

В комплектации с VIP-салоном новейший отечественный вертолет может брать на борт до 11 пассажиров (в базовой версии – до 30), а его дальность полета может достигать 1200 км. Добавим, что Ми-38 получил два одобрения главного изменения в сертификат типа – на салон повышенной комфортности и систему кондиционирования воздуха грузовой и пассажирской кабины.

Причем первый серийный Ми-38, изготовленный на Казанском вертолетном заводе (КВЗ, входит в состав холдинга «Вертолеты России»), также принял участие в летной программе авиасалона – он входил в состав группы гражданских машин холдинга «Вертолеты России», совершивших пролет перед зрителями. Кроме того, в летной программе выставки дебютировал и опытный Ми-38Т – транспортно-десантный вертолет, созданный под требования Министерства обороны Российской Федерации (МО РФ) на базе сертифицированного гражданского вертолета Ми-38. Все это говорит о том, что программа создания Ми-38 твердо перешла из стадии разработки в стадию промышленного серийного производства, а это в свою очередь позволяет говорить о том, что новая милевская машина состоялась и готова стать еще одной легендой отечественного вертолетостроения. Впрочем, путь к этому был весьма нелегок.

## НАЧАЛО

После создания и постановки на серийное производство вертолетов семейства Ми-8 последние на несколько десятилетий прочно заняли свою нишу в вертолетных парках как нашей страны, так и многих зарубежных государств. Однако со временем ситуация стала меняться и в конечном итоге где-то в начале 1980-х гг. на повестке дня встал вопрос о необходимости создания нового вертолета, который мог бы не столько заменить «великолепную восьмерку», сколько дополнить ее, сформировав новый подкласс, занимающий место между классическим средним вертолетом Ми-8 и тяжелым или, как его еще принято классифицировать за рубежом, сверхтяжелым вертолетом Ми-26.

Особенно высокую заинтересованность в таком вертолете проявляли гражданские заказчики (фактически заказчик тогда был один – «Аэрофлот»), поскольку потребности отечественных военных на тот момент в основном удовлетворены были за счет создания ряда модернизированных и специализированных версий винтокрылых машин семейства Ми-8/17. Коммерческим же эксплуатантам требовался новый вертолет, созданный с технической точки зрения заново, но с использованием идеологии, заложенной изначально в уникальный Ми-8: универсальность и возможность адаптации под решение широкого спектра задач; высокие надежность и эффективность применения; значительный модернизационный потенциал и пр.

Изначально программа получила обозначение Ми-8М – именно так именовался перспективный транспортно-пассажирский вертолет средней грузоподъемности, который советское руководство поручило разработать Московскому вертолетному заводу (МВЗ) имени М.Л. Миля (сегодня – в составе холдинга «Вертолеты России») решением от 30 июля 1981 г. При этом особо подчеркивалась необходимость обеспечить машине хорошую – на уровне современных на тот период времени мировых стандартов – рентабельность грузовых и пассажирских авиаперевозок.

Среди прочего это потребовало установить на вертолет новые, также на тот момент перспективные, турбовальные двигатели (ТВаД) ТВ7-117, а заодно создать для него композитные лопасти и эластомерную втулку несущего винта и Х-образный композитный рулевой винт. Необходимо было также улучшить аэродинамику фюзеляжа и установить на машину современный пилотажно-навигационный комплекс. В результате новый вертолет получался уже не просто модернизированной версией «восьмерки» – это был совершенно новый образец. Ввиду высокой новизны проекта вертолету в 1983 г. было решено присвоить новое обозначение – Ми-38.

В конечном итоге в результате кропотливой работы инженерно-конструкторскому коллективу удалось создать многоцелевой вертолет, эксплуатация которого возможна в широком диапазоне климатических условий, включая морской, тропический и холодный климат, и который может применяться для перевозки грузов и пассажиров, в том числе в варианте VIP, использоваться в качестве поисково-спасательного вертолета и летающего госпиталя, а также совершать длительные полеты над водной поверхностью. Главным конструктором проекта на МВЗ им. М.Л. Миля первоначально был назначен А.Н. Иванов, которого позже сменил Н. И. Чкалов.

По оценкам авиационных экспертов, Ми-38, благодаря использованным в его конструкции техническим решениям, превосходит другие вертолеты своего класса по грузоподъемности, пассажировместимости и основным летно-техническим характеристикам. Причем по сравне-




**Один из первых опытных вертолетов Ми-38**

нию с машинами семейства Ми-8/17, он отличается наличием более вместительной грузопассажирской кабины и более эргономичной кабины пилотов на двух летчиков.

Следует также упомянуть и о том, что, как указывал в свое время директор программы «Вертолет Ми-38» Георгий Синельщиков, на всех этапах – от проектирования и изготовления оснастки до изготовления прототипа нового вертолета – широко использовались компьютерные технологии.

В частности, на рабочих станциях, оснащенных современными CAD-системами, специалисты выполняли моделирование теоретических контуров и поверхностей, что в конечном итоге позволило получить теоретическую математическую модель вертолета, ставшую эталоном для создания оснастки и изготовления деталей вертолета на станках с числовым программным управлением и позволившую эффективно контролировать изготовительную оснастку на контрольно-измерительных машинах.

## УНИКАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Облик нового вертолета был сформирован в целом к началу 1990-х гг., а его модель с успехом была представлена на Парижском международном аэрокосмическом салоне в 1989 г., произведя определенный фурор в авиационных кругах. Высокий интерес у специалистов Ми-38 вызвал и тремя годами спустя, когда в рамках российского авиасалона Мосаэрошоу-1992 разработчик показал натурный макет машины.

Новичок, согласно выполненным расчетам, должен был превосходить ветерана – транспортно-пассажирский Ми-8Т – по массе перевозимого груза в 1,8 раза (максимальная масса коммерческой нагрузки у Ми-38 должна была достигать 5 т, тогда как у вертолета Ми-8Т она составляет 3 т), по производительности – в 2 раза, а по топливной эффективности – в 1,7 раза. Кроме того, возросшая мощность новых двигателей, предложенных к установке на Ми-38, значительно увеличивала возможности машины в категории А и В (существенно повышали характеристики вертолета при отказе одного двигателя), а новое оборудование позволяло пилотировать вертолет одному летчику и расширяло условия ее применения.

Впервые в истории отечественного вертолетостроения с самого начала предусматривалась сертификация новой машины по отечественным и зарубежным нормам летной годности. По оценке разработчика, выполнение соответствующих сертификационных требований повышало качество разработки, уровень безопасности эксплуатации нового вертолета и возможность успешного выхода с ним на мировой рынок авиатехники. В конечном итоге отечественная вертолетостроительная индустрия должна была получить в свою продуктовую линейку уникальную машину, удачно вписывающуюся между более легким Ми-8/17 и самым грузоподъемным в мире Ми-26.

В августе 1991 г. в Москве успешно прошла макетная комиссия по новой теме, и специалисты МВЗ имени М.Л. Миля приступили к передаче конструкторской документации на производство – на КВЗ, где было решено сначала построить опытные образцы, а затем осуществлять и серийное производство Ми-38.

И тут грянул «гром» – распад Советского Союза и последовавший экономический кризис. Затем настала очередь неудачных попыток кооперации с зарубежными вертолетостроителями. Не оправдали себя фактически все проекты, которые тем или иным образом пытались тогда осуществить. Так, не принесло плодов сотрудничество с компанией «Еврокоптер», с которой был подписан договор, согласно которому европейские вертолетостроители брали на себя разработку комплекса пилотажно-навигационного оборудования, агрегатов системы управления, интерьера кабины и маркетинг на западном рынке (образованное тогда совместное предприятие ЗАО «Евромиль» в конечном итоге ликвидировали в 2017 г.). Закончилась ничем и казавшаяся одно время очень многообещающей попытка использования в качестве одного из основных вариантов силовой установки вертолета двигателей PW127T/S канадской компании «Пратт энд Уитни Кэнада».

Затем настал черед задержек с реализацией этапов программы, вызванных различными причинами объективного и субъективного характера. В результате, только 22 декабря 2003 г. на аэродроме КВЗ впервые был поднят в воздух первый опытный Ми-38 (ОП-1, бортовой №38011), оснащенный экспериментальными двигателями XPW127/5 компании «Пратт энд Уитни». В полет, продолжавшийся 6 минут, машину подняли летчики-испытатели МВЗ имени М.Л. Миля Владимир Кутанин, ставший позже Заслуженным летчиком-испытателем РФ и получивший в мае 2019 г. из рук президента РФ Владимира Путина орден Мужества, и Александр Климов, также ставший Заслуженным летчиком-испытателем РФ, а 16 ноября 2006 г. удостоенный звания Героя Российской Федерации за «мужество и героизм, проявленные при испытаниях авиационной техники». Ну, а на следующий день вертолет продемонстрировали в полете вице-премьеру Борису Алешину и главе «Росавиакосмоса» Юрию Коптеву.

Впрочем, «застой» с практической реализацией программы никоим образом не отразился на возможностях самой машины – первый же этап испытаний позволил разработчику заявить о том, что показатели, заложенные в техзадании, удалось существенно превысить. В частности, была достигнута максимальная скорость полета 320 км/ч, вертолет при взлетной массе 11,1 т смог достичь высоты 8170 м, а тяга несущего винта на висении превысила расчетное значение на 500 кг.

## РОЖДЕННЫЙ ЗАНОВО

Представители и МВЗ имени М.Л. Миля, и холдинга «Вертолеты России» неоднократно подчеркивали, что программа создания Ми-38 является чрезвычайно важной не только для самого разработчика и для отечественной вертолетостроительной отрасли, но и для страны в целом. И уже на раннем этапе разработчик, проводя встречи и обсуждение новой программы с представителями различных компаний – потенциальных эксплуатантов Ми-38, получил весьма положительные отклики. «Представители компаний были, можно сказать, удивлены теми техническими решениями, которые реали-




**Ми-38-2, ОП-3 (бортовой №38013), уже изначально получил российские двигатели ТВ7-117В**




**▶ Первый прототип, ОП-1, переоборудованный на российские двигатели ТВ7-117В, перед входом в павильон на выставке HeliRussia-2014**

зованы на вертолете для облегчения деятельности авиационных подразделений заказчика – как летного, так и наземного составов», – отмечали в свое время представители компании-проектанта.

Причем возникшие с зарубежными контрагентами «трудности» по вопросу установки на вертолет Ми-38 двигателей компании «Пратт энд Уитни» (так, в 2008 г. стало известно, что ввиду отсутствия официального разрешения правительства Канады на экспорт двигателей компания «Пратт энд Уитни Кэнада» приостановила свое участие в программе Ми-38) заставили российское руководство в конечном итоге принять принципиальное решение – активизировать работы по варианту вертолета с отечественными турбовальными двигателями ТВ7-117В разработки и производства компании «Климов» (в настоящее время – АО «ОДК-Климов», входит в состав Объединенной двигателестроительной корпорации – ОДК).

Это позволяло избежать зависимости от иностранных поставщиков, зачастую, как показывает опыт, действующих не из экономической или промышленно-технической целесообразности, а ввиду каких-либо своих политических предпочтений или разного рода санкций, наложенных правительствами их стран на другие государства. Пример последнего раунда санкций, наложенных начиная с 2014 г. на Россию и отечественную промышленность, – самый свежий и яркий из этой области. К тому же более мощные и экономичные российские двигатели позволили увеличить максимальные взлетную массу вертолета, массу перевозимого груза, скорость и дальность полета.

Впрочем, полного отказа от иностранных двигателей нет. Генеральная идеология проекта как раз и заключается в том, что вертолет будет иметь два варианта силовой установки – на выбор заказчика и в соответствии с условиями, характерными для того или иного рынка (регион, страна, отрасль и т.п.), на который он продвигается.

Работы по созданию турбовального двигателя ТВ7-117В взлетной мощностью 2800 л.с. и максимальной мощностью на 30-секундном чрезвычайном режиме 3750 л.с. получили высокий приоритет в производственных планах как разработчика, так и ОДК в целом. В результате уже в 2011 г. два собранных специалистами компании «Климов» летных образца ТВ7-117В были переданы МВЗ имени М.Л. Миля для установки на первый опытный вертолет, получивший к тому моменту обозначение Ми-38-2. Именно данная винтокрылая машина и была представлена разработчиком на статической стоянке МАКС-2011. Следующую же пару новых ТВаД компания «Климов» поставила уже на Казанский вертолетный завод – для установки на третий летный Ми-38.

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Ми-38 – многоцелевой вертолет, предназначенный для эффективного решения задач в самых разных областях практической деятельности и в сложных географических, климатических и метеоусловиях в широком диапазоне температур:

– пассажирские и грузовые перевозки, в том числе в удаленных районах и над водными пространствами;

– корпоративные и VIP-пассажирские перевозки;

– поисково-спасательные операции;

– монтажные и подобные им по характеру и особенностям проведения работы;

– медико-эвакуационные операции (один из вариантов – летающий госпиталь);

– работы в интересах нефтегазового сектора и других отраслей промышленности, занятых разведкой, разработкой и транспортировкой различных природных ресурсов (ископаемых), включая работы на морском шельфе;

– авиационное обеспечение работ в рамках различных экспедиций и пр.

Особо отметим, что в случае возникновения аварийной ситуации во время полета над водной акваторией система приводнения Ми-38 позволяет обеспечить безопасную эвакуацию экипажа и пассажиров. В целом, по оценкам отечественных и зарубежных экспертов, возможности вертолета Ми-38 в сочетании с современными процедурами техобслуживания делают его очень привлекательным для применения в интересах гражданских эксплуатантов, а также для выполнения специальных задач.

Вертолет выполнен по классической схеме и оснащается шестилопастным несущим винтом, отличающимся передовой конструкцией, обеспечивающей ему высокую тягу и низкий уровень вибраций, а также четырехлопастным Х-образным рулевым винтом и управляемым стабилизатором. Лопасти обоих винтов выполняются из композиционного материала (стеклопластик, методом непрерывной намотки) и, по заверениям разработчика, имеют значительный эксплуатационный ресурс (зачастую говорится о том, что ресурс лопастей «практически не ограничен», благодаря чему можно исключить их замену в течение всего назначенного срока службы). Втулка несущего винта – с эластомерными подшипниками, не требующими смазки.

Фюзеляж вертолета – типа полумонокок, выполняется в основном из алюминиевых сплавов, тогда как его несиловые элементы выполнены из трехслойных композитных панелей (носовой обтекатель, под которым расположена антенна метеорадара; верхняя панель пилотской кабины; капоты двигателей; верхняя створка рампы, обтекатель килевой балки). В конструкции отдельных узлов и деталей машины нашли применение сталь и титан. По оценкам экспертов, великолепные аэродинамические характеристики Ми-38 обеспечиваются, в том числе, за счет хорошо продуманной конструкции фюзеляжа.

Размеры грузовой (грузопассажирской) кабины Ми-38 значительно увеличены по сравнению с машинами семейства Ми-8/17. По данным, приведенным на сайте холдинга «Вертолеты России», длина салона (кабины) по полу составляет 7,0 м, ширина – 2,36 м, высота – 1,84 м, а объем – 29,5 куб. м. Достаточно большие объем и размеры грузовой кабины позволяют перевозить и объемные грузы. Согласно информации, представленной на посвященной Ми-38 страничке сайта «Вертолетов России», новая машина может перевозить груз внутри кабины массой до 5 т, а на внешней подвеске – массой до 6 т.

Система для внешней подвески грузов устанавливается посредством специального люка, расположенного в полу грузовой кабины. Погрузка и выгрузка грузов в кабину обеспечивается через рампу или боковую сдвижную дверь на правом борту, для чего может использоваться размещенная здесь же лебедка грузоподъемностью 300 кг. С левого борта машины, в свою очередь, имеется дверь-трап для экипажа и пассажиров.

В пассажирском варианте возможна перевозка до 30 человек, к услугам пассажиров – буфет, туалет и багажное отделение. В варианте «Салон» в комфортабельных условиях возможна перевозка до 11-12 пассажиров, а в военном варианте, получившем обозначение Ми-38Т, в салоне машины располагаются легкосъемные посадочные места, съемное санитарное оборудование и рольганговое обору-