

Перспективы развития беспилотной транспортной авиации

*Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт»,
Государственное предприятие «АНТОНОВ»*

Рассмотрены концепции развития беспилотного самолета транспортной категории. Описаны требования к беспилотному самолету транспортной категории, ограничения, накладываемые авиационными правилами при проектировании данного ЛА. Выполнены сбор, обработка и анализ статей по данной тематике.

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы (БАС), беспилотный летательный аппарат (БПЛА), Full Authority Digital Engine Control (FADEC).

Введение

В мире с каждым днем появляется все больше БПЛА, что довольно благоприятно сказывается на развитии этого направления, а также расширяет классификацию данных аппаратов в связи с их более широким применением. Одним из наиболее экономически выгодных является стремительно развивающееся направление беспилотной транспортной авиации. Существует два варианта развития беспилотной транспортной авиации, таких, как: переоборудование уже имеющегося парка пилотируемых грузовых самолетов, а так же проектирование данных аппаратов «с нуля».

Перспективы развития беспилотного самолета транспортной категории путем модернизации имеющихся летающих транспортных самолетов

Ан-12 БПЛА: простота и надежность решения

В России летом 2013 года объявили конкурс на разработку концепции беспилотного транспортного самолета грузоподъемностью до 50 тонн для осуществления регулярных рейсов. При этом необходимо учитывать, что мировая грузовая авиация развивается уже около ста лет. За это время была создана огромная инфраструктура: грузовые терминалы аэропортов, логистика грузов, стандарты авиационных контейнеров и паллет. Безусловно, беспилотные транспортные самолеты, созданные «с нуля» на основе передовых технологий, – дело будущего, но при этом нельзя забывать о большом парке транспортных самолетов, которые на основе тех же новейших технологий можно уже сегодня переоборудовать в беспилотные версии. Только грузовых самолетов «Антонов» на сегодня в эксплуатации более тысячи (Ан-12 – 290 самолётов (на 2014 год), Ан-26 – 815, Ан-28 – 61 и др.) [1].

Конечно, большое число этих самолетов летает уже не первое десятилетие, но при переводе в БПЛА-версию вполне возможно дальнейшее продление их ресурсов и – самое главное: в течение короткого времени можно создать конкурентоспособный беспилотный грузовой флот.

В отличие от постсоветских стран, где производство самолетов Ан-12 было прекращено в 1973 году, в Китае Ан-12 под названием Shaanxi Y-8 или Yunshuji-8 (Chinese: 运8) производится с 1981 года (и уже выпущено 120 самолетов).

На его основе в 2010 году был создан самолет Shaanxi Y-9 с увеличенной полезной нагрузкой до 25 тонн. На практике Ан-12 стал одним из наиболее эффективных транспортных самолетов. В самолете была реализована успешная комбинация грузовой негерметичной кабины и герметичной кабины экипажа, разделенных специальной перегородкой. Кроме того, в самолете было достигнуто оптимальное сочетание скорости – высоты полета – полезной нагрузки и размеров грузовой кабины. Для перевода Ан-12 в беспилотную версию необходимо решение двух основных задач:

1. Замена системы управления самолета на электродистанционную систему управления (Fly-by-Wire или и Fly-by-Optics).

2. Установка на борту системы управления БПЛА (спутниковый канал + не-спутниковый канал управления + система автоматического управления по GPS с возможностью автоматического полета в заданную точку).

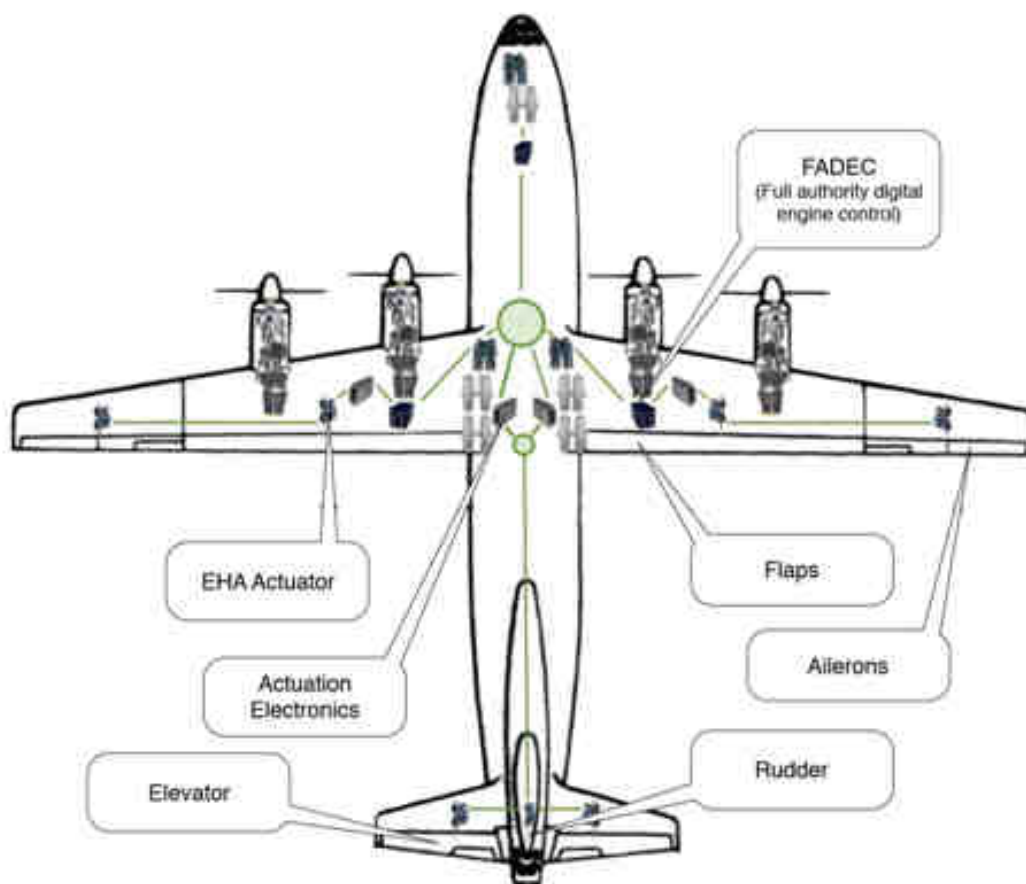


Рис. 1. Схема самолета Ан-12 с заменой двигателей и системы управления

Американцы переделают транспортники в беспилотные перевозчики контейнеров

Американский стартап Dorsal Aircraft представил проект конвертации пилотируемого транспортного самолета C-130H Hercules в беспилотный перевозчик стандартных грузовых контейнеров, пишет Aviation Week. В случае реализации проект предполагает полную замену «родного» фюзеляжа самолета, что позволит вдохнуть новую жизнь в устаревшие и готовые к списанию летательные аппараты. Технологию конвертации можно будет адаптировать и под другие типы транспортных самолетов [2].

Современные транспортные самолеты потенциально имеют большую грузоподъемность, часть которой «съедается» дополнительным бортовым оборудованием, системами управления и обеспечения комфорта, необходимыми для экипажа. Кроме того, часть грузоподъемности отбирается и различными системами, облегчающими погрузку и разгрузку, включая краны, ролики на полу и системы крепления грузовых паллет. Удаление всех этих систем позволит увеличить полезное пространство внутри фюзеляжа и массу груза, который способен принять на борт самолет.

Проект, представленный Dorsal Aircraft, предполагает сохранение топливной системы, консолей крыла, центроплана, хвостового оперения и шасси транспортного самолета C-130H (эта версия транспортника выпускалась с 1974-го по 1996 год). Вместо старой системы управления предполагается установка новой. Оригинальный фюзеляж самолета при этом отправляется в утилизацию. Вместо него компания предполагает собрать «коробчатый» фюзеляж с аэродинамическими панелями.

Новый фюзеляж планируется собрать из верхней прочной балочной секции и боковых поддерживающих структур, на которые должны крепиться хвостовые распашные двери, а также нижние «бомбовые» люки. В верхней балочной секции должны быть установлены несколько электромоторов с тросами. Предполагается, что при погрузке люки и двери будут открываться и во внутреннее пространство фюзеляжа будут заводиться сразу три стандартных морских грузовых контейнера. Затем электромоторы с помощью тросов будут поднимать вверх контейнеры, и все люки и двери закроются.

К новому фюзеляжу можно будет прикрепить все сохраненные оригинальные элементы самолета. Получившийся транспортный беспилотник можно будет использовать для перевозки грузов на внутренних рейсах. Для трансатлантических и транстихоокеанских перелетов потребуется переделать в беспилотник один из реактивных грузовых самолетов. Предположительно, использование таких модифицированных беспилотников позволит увеличить объемы воздушных грузоперевозок.



Рис. 2. Схема самолета C-130H Hercules с заменой фюзеляжа и системы управления

Перспективы развития беспилотного самолета транспортной категории путем проектирования «с нуля»

Tengoen Technology создает самый большой в мире грузовой БПЛА

Китайская компания Tengoen Technology собирается создать самый большой в мире грузовой дрон, который сможет поднимать в воздух вес в 20 т. Выпуск данного БПЛА запланирован на 2020 год [3],

Новый проект производителя – 8-двигательный самолет грузоподъемностью 20 т с размахом крыльев более 40 м и дальностью полета 7 тыс. км.

Корпус БПЛА планируется выполнить из углеродного волокна, оснастить его модулем полезной нагрузки между фюзеляжами.



Рис. 3. Модель БПЛА компании Tengoen Technology

Беспилотный Ил-112 сможет возить грузы между аэродромами

Главный конструктор Авиационного комплекса имени Ильюшина Николай Таликов предположил, что первые беспилотники Ил могут появиться на базе легкого военно-транспортного самолета [4].

По словам специалиста, компания пока не разрабатывает беспилотные летательные аппараты. Однако некоторые моменты относительно очередности таких работ обговариваются с профильными компаниями.

«Думаю, будем делать сначала из легких самолетов – того же Ил-112.

На него можно поставить оборудование для беспилотника и возить грузы между аэродромами. Но пока все на уровне разговоров», – сказал Таликов.



Рис. 4. Модель самолета Ил-112

Серийные поставки легких военно-транспортных самолетов (ВТС) Ил-112 начнутся в 2021 году. Планируется строить от 12 до 18 самолетов в год. Это количество должно покрыть потребности как ВКС России, так и потенциальных покупателей по линии ВТС.

Аванпроект беспилотного самолета транспортной категории

На основании опыта ГПАНТОНОВ более востребованные являются средние транспортные самолеты, т.е. наибольшее количество перевозимых грузов приходится на данный класс самолетов [5,6]. Наиболее эффективным и востребованным будет БПЛА с характеристиками:

- крейсерская скорость полета $V_{\text{крейс}} = 800$ км/ч;
- дальность полета $L = 4000$ км;
- масса целевой нагрузки $m_{\text{цн}} = 20000$ кг;

На рис. 5 показана параметрическая модель такого самолета.



Рис. 5. Параметрическая модель самолета

Выводы

Одним из самых значимых достижений в авиации за последнее десятилетие является появление и стремительное развитие беспилотных авиационных систем. Беспилотные летательные аппараты кардинально поменяли наши представления об авиации в целом и о тактике применения авиации как в военных, так и гражданских целях. Первоначально беспилотные летательные аппараты применяли только в военных целях, в процессе своего развития они стали активно использоваться и в гражданской сфере. Очевидно, что беспилотные авиационные системы (БАС) и дальше будут играть все более важную роль в военной и гражданской сфере: их уже применяют в МЧС, МВД, лесоохране, пограничной службе и т.д.

Список литературы

1. Ан-12 БПЛА: простота и надежность решения / Открытый информационный ресурс, 2013.
2. Американцы переделают транспортники в беспилотные перевозчики контейнеров / Открытый информационный ресурс N+1, 2018.
3. Tengoen Technology создает самый большой в мире грузовой БПЛА / открытый информационный ресурс Robotics.ua, 2018.
4. Беспилотный Ил-112 сможет возить грузы между аэродромами / Открытый информационный ресурс ТАСС, 2018.
5. Классификация БПЛА и системы их интеллектуального управления / С.И. Федоров, А.В. Хаустов, Т.М. Крамаренко, В.С. Долгих // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 74. – Х., 2016. – С. 12-21.
6. Аванпроект беспилотного самолета транспортной категории / С.И. Федоров, А.В. Хаустов, Т.М. Крамаренко, В.С. Долгих / Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 76. – Х., 2017. – С. 5-16.

Поступила в редакцию 25.05.2018

Перспективи розвитку безпілотної транспортної авіації

Розглянуто концепції розвитку безпілотного літака транспортної категорії. Описано вимоги до безпілотного літака транспортної категорії, обмеження, накладені авіаційними правилами при проектуванні даного ЛА. Виконано збирання, оброблення і аналіз статей щодо даної тематики.

Ключові слова: безпілотно авіаційна система (БАС), безпілотний літальний апарат (БПЛА), Full Authority Digital Engine Control (FADEC).

Unmanned Transport Aircraft Development

The article contains, concept of development of unmanned transport aircraft and the program of attainment of its performance. Defined aircraft performance requirements and limitations overlaid by aviation rules in the process of aircraft designing.

Key word: unmanned aviation system (UAS), unmanned aircraft (UA), Full Authority Digital Engine Control (FADEC).

Сведения об авторах:

Долгих Вячеслав Сергеевич — аспирант кафедры 103 «Проектирование самолетов и вертолетов» Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», инженер-конструктор 3 категории, ГП «Антонов», Украина.

Коньшев Дмитрий Сергеевич — аспирант кафедры 103 «Проектирование самолетов и вертолетов» Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», инженер-конструктор 2 категории, ГП «Антонов», Украина.

Филь Сергей Андреевич — главный конструктор, ГП «Антонов», Украина.