

УДК 621.45.02.024

И.Ф. КРАВЧЕНКО*ГП “Ивченко-Прогресс”, Запорожье*

КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВУХКОНТУРНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ УЧЕБНО-БОЕВОГО САМОЛЕТА

В статье приведена концепция создания высокоэффективного турбореактивного двухконтурного двигателя для учебно-боевого самолета Воздушных Сил Украины. Обоснованы основные технические требования к новому учебно-боевому комплексу в основе которого рассмотрен легкий боевой самолет. Практическое осуществление концепции закладывается в разработке базового двигателя для учебно-боевого самолета. Создание учебно-боевого комплекса позволит расширить диапазон применения разработанного семейства двигателей на легкие штурмовики, ударные и разведывательные беспилотные летательные аппараты, а также легкого военно-транспортного самолета.

Ключевые слова: *Воздушные Силы Украины, турбореактивный двухконтурный двигатель, модификация двигателя, силовая установка, учебно-тренировочный самолет, учебно-боевой самолет.*

Введение

В настоящее время фронтовая авиация Воздушных Сил Украины оснащена самолетами третьего и четвертого поколения - истребителями МиГ-29, бомбардировщиками Су-24М, штурмовиками Су-25, а также истребителями-перехватчиками типа Су-27. Кроме того, на вооружении находятся учебно-тренировочные самолеты (УТС) типа Л-39, учебно-боевые самолеты (УБС) типа МиГ-29УБ и военно-транспортные самолеты типа Ан-26, Ан-30 и Ил-76.

Такая структура самолетного парка сложилась еще в период существования СССР, когда в качестве основного сценария неядерного вооруженного конфликта предполагались крупномасштабные боевые действия по всей территории Европы. Массированное применение авиации обусловило создание специализированных боевых самолетов, оптимизированных для решения конкретных задач. Такой подход в те годы был вполне стратегически и экономически оправдан.

Однако сегодня ситуация изменилась с перераспределением соотношения политических сил в мире и реальной экономической ситуацией. В связи с этим возросла потенциальная потребность в многофункциональных летательных аппаратах (ЛА). Требования многофункциональности перспективных боевых самолетов обусловлены сужением стратегических задач, решаемых авиацией Украины и состоянием экономики страны, не позволяющим закупать специализированные авиационные комплексы. Современные концепции ведения боевых действий предполагают использование меньшего

количества более живучих самолетов с широкими возможностями по сравнению с теми, которые ранее находились на вооружении фронтовой и истребительной авиации. Осознавая необходимость быстрого реагирования на региональные конфликты, которые потенциально могут возникнуть, можно утверждать, что эта концепция верна и для Воздушных Сил Украины.

Важным фактором, влияющим на рынок боевых самолетов, является уровень технологий, необходимый для противодействия вероятной угрозе в условиях ограниченности бюджетных средств. Основная задача при определении требований к новой машине должна заключаться в обеспечении такого уровня технологий, чтобы сохранить высокий научно-технический потенциал при эффективном сокращении избыточных производственных мощностей фирм. Это особенно актуально для Украины, где авиационная отрасль находится в кризисном состоянии.

Постановка задачи. В связи с этим необходимо проанализировать современный отечественный и зарубежный авиационный парк УТС, УБС и разработать концепцию на определенный период времени, охватывающий этапы принятия на вооружение и эксплуатацию боевых самолетов нового поколения. Такой подход должен обеспечить высокий технический уровень модификаций самолетов, их практическую реализацию, минимизацию экономических затрат при модификации существующих и перспективных образцов.

Анализ последних исследований и публикаций. При модернизации существующих и разработ-

ке новых самолетов необходимо тщательно проанализировать не только потребности Воздушных Сил Украины, но и возможную конъюнктуру мирового авиационного рынка. Перспективный самолет должен удовлетворять современным технико-экономическим требованиям и представлять интерес для потенциальных зарубежных заказчиков. Анализ показывает [1 – 3], что военно-воздушные силы большинства зарубежных стран заинтересованы в первую очередь в самолетах класса “легкий боевой самолет” (взлетной массой не более 10 т) или “легкий истребитель” (взлетной массой не более 20 т).

Анализ потребностей внешнего рынка с учетом особенностей самолетных парков и возможностей предполагаемых стран-импортеров позволяет внести коррективы в планы создания перспективного УТС: самолет должен быть ориентирован на основную и повышенную подготовку летного состава для боевых самолетов 4-го, 4+ и 5 поколений при обеспечении высокой учебной эффективности [4]. При проектировании самолета необходимо предусмотреть возможность ускоренного выпуска его учебно-боевого варианта.

Анализ парков боевых самолетов возможных стран-экспортеров также показывает, что в настоящее время и в ближайшие годы предлагаемые на экспорт УТС и УБС должны быть ориентированы на основную и повышенную подготовку летчиков для самолетов 4-го и 4+ поколений, а в дальнейшем и 5-го поколения [5-8]. Эти выводы позволяют четко ориентировать направления усилий по обеспечению определенных характеристик устойчивости, управляемости, а также пилотажных характеристик разрабатываемого УБС. Прогноз возможных экспортных поставок оказывает также влияние на последовательность работ по совершенствованию эргономики самолета, состава и функций бортового комплекса [8].

Известно, что универсальность самолета, выполняющего несколько задач в течение одного боевого вылета, ведет к росту массогабаритных характеристик и стоимости самого самолета. Однако рост стоимости многофункционального истребителя относительно узкоспециализированного компенсируется сокращением количества самолетов и необходимой инфраструктуры для необходимых для выполнения поставленных боевых задач.

Кроме этого, модернизация с целью приведения боевых возможностей в соответствие с новыми военными технологиями приводит, как правило, к увеличению взлетного веса. Если классификация “легкости” связана с функциональными ограничениями и упрощенным бортовым оборудованием, то на мировом рынке вооружений более востребованными становятся многоцелевые авиационные ком-

плексы (табл. 1). При этом цены на мировом рынке оружия не являются прямым отражением себестоимости продаваемого образца. Поэтому сейчас в развитых странах самолеты военной авиации классифицируются по функциональному назначению, а не по взлетному весу, и этот принцип положен в основу развития боевой авиации (табл. 2).

Разработка унифицированного семейства самолетов – апробированный путь к снижению затрат на проектирование, производство, испытания и эксплуатацию каждого отдельного варианта самолета семейства и одновременно действенный прием для достижения высокой степени отработанности конструктивных решений и технологических процессов. Семейство самолетов может образовываться рядом модификаций – от весьма близких вариантов самолета одного назначения, предназначенных для различных потребителей, до унифицированных самолетов различных классов и типов, проектирование каждого из которых обладает своими особенностями и требует специфического научно-технического задела. Для решения трудоемких разноплановых проектных задач необходимы развитая методология и соответствующие высокоэффективные средства [9, 10]. Поэтому *основными задачами перспективного проекта современного УБС являются:*

- *создание семейства самолетов* существенно различного назначения (от учебно-тренировочного до беспилотного ударного) в течение продолжительного интервала времени, включающего период смены поколений основных боевых самолетов;

- *обеспечение высокой эффективности и конкурентоспособности* каждого из самолетов семейства по отношению к аналогам на мировом экспортном рынке, включая специализированные самолеты индивидуальной разработки;

- *формирование долговременной базы* для низкозатратного и своевременного создания маневренных самолетов малой размерности (взлетной массы ~ 10 т).

Модифицируемость стала абсолютно необходимым свойством УТС, которое обеспечивается:

- эффективным обучением летного состава для различных самолетов в рамках различных концепций подготовки;

- обеспечением возможности использования самолета, как в учебных, так и в боевых целях – модификация в УБС;

- использованием самолета в боевых целях – модификацией в легкий боевой самолет (ЛБС) или легкий штурмовой (ЛШ).

Первая из перечисленных задач не требует особых изменений самолета и сводится к перестройкам системы управления (репрограммированию), системы ограничения предельных режимов полета, а

также к замене части бортового оборудования, направленной в основном на достижение эргономического подобия УТС и целевого самолета.

Вторая задача реализуется при максимальной унификации УТС и УБС без применения специальных приемов в ходе проектирования. Возможность этой модификации учитывается в процессе проектирования и создания самолета на уровне внесения дополнительных требований. Значительный интерес в данном случае представляет вопрос обеспечения необходимого периода эксплуатации самолета в боевых целях после заданного периода учебной эксплуатации.

Третья задача – разработка ЛБС (ЛШ) на базе УТС – весьма специфична. В этом случае должен быть решен ряд вопросов. Важнейший из них связан с необходимостью повышения запасов прочности некоторых узлов, увеличения объемов и других мероприятий, требуемых для модификации УТС в ЛБС без снижения эффективности первого.

Целью статьи является разработка концепции создания высокоэффективного турбореактивного двухконтурного двигателя для учебно-боевого самолета, что позволит расширить диапазон его применения на другие типы авиационной техники.

Основная часть исследований

Анализ современного парка УТС и УБС (табл. 1, 2) показал, что в ходе модификации практически неизбежен переход на форсажные варианты двигателя.

Потребная степень унификации УТС и ЛБС предопределяет необходимость сохранения конструкции планера, соответственно, масса специфичных для одноместного боевого самолета агрегатов должна быть близка к резерву массы, образуемому вследствие исключения агрегатов, использующихся только в учебных целях, и замены двухместной кабины на одноместную. Этот резерв относительно невелик, поэтому состав оборудования и вооружения ЛБС должен быть достоверно обоснован и оптимизирован.

Кроме научно-технических мероприятий, направленных на совершенствование методов и средств проектирования перспективных самолетов, усилившееся влияние внешнего рынка породило важные изменения и в организации процесса создания самолета в целом [9].

Проведенный детальный анализ объектов авиационной техники (табл. 2) позволил выявить определенные закономерности в ее развитии. Зависи-

мости, приведенные на рис. 1 и 2 показывают, что величины размаха и площади крыла для самолетов с ТРД и ТРДД изменяются в узком диапазоне и практически остаются постоянными. В то же время для самолетов с ТРДФ и ТРДДФ размах и площадь крыла увеличиваются с годом выпуска. Следует обратить внимание на тот факт, что размах крыла самолетов с ТРДФ (ТРДДФ) приближается по своим параметрам к самолетам с ТРД (ТРДД).

Из рис. 3 видно, что для ЛА с ТРД (ТРДД) характерно постоянное уменьшение удельной нагрузки на крыло, в то время как для самолетов с ТРДФ (ТРДДФ) наблюдается уверенная тенденция к постоянному увеличению удельной нагрузки на крыло. Это связано с тем, что УТС с каждым периодом развития придается больше функций по боевому применению. В итоге видно, что на рубеже 2010-2015 гг. значения этих показателей практически совпадают. Отсюда следует, что при одинаковых геометрических размерах ЛА с заменой типа двигателя (ТРДД на ТРДДФ) появляется возможность придать одному и тому же ЛА различные функции по назначению.

Таким образом, при применении ТРДД, ЛА будет выполнять функции УТС или УБС, а с применением ТРДФ - функции УБС или ЛБС, что является основанием классифицировать данный ЛА как многофункциональный учебно-боевой комплекс.

На рис. 4 и рис. 5 показана тенденция роста максимальной взлетной массы и максимальной взлетной тяги самолетов данного класса, что связано с постоянным расширением поставленных боевых задач.

Анализ предварительных исследований результатов изменения максимальной тяговооруженности (рис. 6) и скороподъемности (рис. 7) показывает, что имеется тенденция постоянного увеличения их значений. При этом более стремительно возрастает тяговооруженность и скороподъемность самолетов с ТРДФ (ТРДДФ), что характерно для учебно-боевых и боевых самолетов последнего десятилетия.

Таким образом, учитывая результаты прогнозов развития ЛА для удовлетворения требований к новому учебно-боевому комплексу разработана концепция создания высокоэффективного турбореактивного двухконтурного двигателя для учебно-боевого самолета.

Смысл концепции заключается в разработке такого двигателя, на базе которого путем проведения модификаций возможно создание целого семейства двигателей, удовлетворяющих требованиям, которые предъявляются к УТС, УБС и ЛБС.

Таблица 1

Основные характеристики объектов авиационной техники и их подсистем

Назначение ОАТ	Базовый образец ОАТ	Площадь крыла, м ²	Масса ЛА взлетная максимальная, кг	Двигатель на ЛА	Страна-производитель (разработчик) двигателя	Тяга двигателя на взлетном (форсажном) режиме, кН (л.с.)	Удельный расход топлива на взлетном (форсажном) режиме, кг/(Н·ч) (кг/(л.с.·ч))
БПЛА	Рейс-Д (Ту-243)	2,9	1400	ТРЗ-117А	Россия	6,28	0,08
УТС	Л-39	18,8	4700	АИ-25ТЛ	Украина	16,87	0,059
УБС	МиГ-29УБ	38	18480	РД-33-2С	Россия	85,3	0,215
Истребитель	МиГ-29	38	18400	РД-33-2С	Россия	85,3	0,215
Истребитель-перехватчик	Су-27	62	30000	АЛ-31Ф	Россия	122,5	0,2
Бомбардировщик	Су-24М	55	39700	АЛ-21-ФЗ	Россия	110,3	0,19
Штурмовик	Су-25	30,1	17600	Р-95Ш	Россия	40,2	0,088
Легкий ВТС	Ан-26	75	24000	АИ-24ВТ	Украина	(2820)	(0,255)
Средний ВТС	Ан-70	204	135000	Д-27	Украина	(14000)	(0,17)
	Ил-76М	300	170000	Д-30КП	Россия	117,6	0,052
Тяжелый ВТС	Ан-124	628	405000	Д-18Т	Украина	229,8	0,0367

Таблица 2

Основные характеристики УТС и УБС

Самолет	Год начала полетов	Назначение	Площадь крыла, м ²	Масса максимальная взлетная, кг	Двигатель	Тип двигателя	Количество двигателей, шт.	Тяга максимальная, кгс	Тяга форсажная, кгс	Размах крыла, м	Удельная нагрузка на крыло максимальная, кг/м ²	Тяговооруженность максимальная	Скорость максимальная, м/с
Т-50	2007	УБС	27	13741	F404-GE-102	ТРДДФ	1	5420	8020	9,11	516	0,584	201
ЛЛ-9	1995	УБС	25,15	9800	WP13F	ТРДФ	1	4400	6450	8,32	390	0,658	260
Мако	2009	УБС	26	13000	EJ200	ТРДДФ	1	6100	9100	8,6	487	0,7	240
ЛЛ-15	2010	УБС	26	9800	АИ-222К-25Ф	ТРДДФ	2	2500	4200	9,48	376	0,857	250
Т-38	1960	УТС	15,8	5485	J85-GE-1A	ТРДФ	2	1216	1748	7,7	344,5	0,642	165
F-5E	1978	ТИ	17,3	11193	J85-GE-21B	ТРДФ	2	1590	2770	8,13	647	0,495	175
F-5A	1975	ТИ	15,79	7100	J85-GE-13	ТРДФ	2	1234	1850	7,7	575,7	0,407	143

Самолет	Год начала полетов	Назначение	Площадь крыла, м ²	Масса максимальная взлетная, кг	Двигатель	Тип двигателя	Количество двигателей, шт.	Тяга максимальная, кгс	Тяга форсажная, кгс	Размах крыла, м	Удельная нагрузка на крыло максимальная, кг/м ²	Тяговооруженность максимальная	Скорость максимальная, м/с
T-2	1960	УТСПП	21,18	9805	TF40-ИН-801А	ТРДДФ	2	2320	3315	7,88	463	0,676	178
F-1	1970	ТИ	21,18	13800	TF40-ИН-801А	ТРДДФ	2	2320	3315	7,88	646	0,485	178
Як-130	2009	УБС	23,52	9000	АИ-222-25	ТРДД	2	2498,3		9,73	383	0,556	88
МиГ-АТ	2007	УБС	17,67	8300	Larzac 04-R20	ТРДД	2	1440		10,16	441	0,369	69
Hawk 100	1988	УБС	16,7	9100	Adour Mk.871	ТРДД	1	2750		9,94	544	0,302	60
Hawk 200	1990	ЛБС	16,7	9100	Adour Mk.872	ТРДД	1	2750		9,94	544	0,302	60
L-39С	1972	УТС		4770	АИ-25ТЛ	ТРДД	1	1720		9,46	254	0,361	21
L-59	1989	УТСПП	18,8	7000	ДВ-2	ТРДД	1	2200		9,54	372	0,314	25
L-159А	1992	ЛБС	18,8	8000	F124	ТРДД	1	2860		9,54	426	0,356	62
АТ-63 Рампа	1994	УТС	16,63	5000	TFE731-2С	ТРДД	1	1587		9,69	300,7	0,317	26
JL-8	1993	УБС	17,02	4686	АИ-25ТЛК	ТРДД	1	1720		9,63	275,3	0,367	30
НJT-36	1995	УБС	17,5	4500	АЛ-55И	ТРДД	1	1700		9,8	257,1	0,378	30
M-311	1980	УБС	12,6	4100	JT15D-5С	ТРДД	1	1446		8,47	325,4	0,353	24
MB-339CD	1982	УБС	19,3	6350	Viper 632-43	ТРД	1	1813		11,22	329,0	0,286	27,2
С101 «Авиажет»	1979	УТС	20	5600	TFE731-3-1J	ТРДД	1	1677		10,6	280,0	0,299	19,2
G-4	1985	УБС	19,5	6110	Viper 632-46	ТРД	1	1813		9,88	313,3	0,297	31
JAR-99	1989	УТС	18,71	5560	Viper 632-41M	ТРД	1	1813		9,85	297,2	0,326	35
TS-11 Iskra	1962	УТС	17,45	3840	PZL SO-3	ТРД	1	1000		10,06	220,1	0,260	14,8
Hawk 100	1988	УБС	16,69	9100	Adour 871	ТРДД	1	2729,9		9,08	545,2	0,300	60
L-169	1995	УТС	18,8	7800	АИ-222-25	ТРДД	1	2500		9,542	414,9	0,321	32,5
L-39C(28C)	1972	УТС	18,8	4700	АИ-25ТЛ	ТРДД	1	1720		9,44	250,0	0,366	22

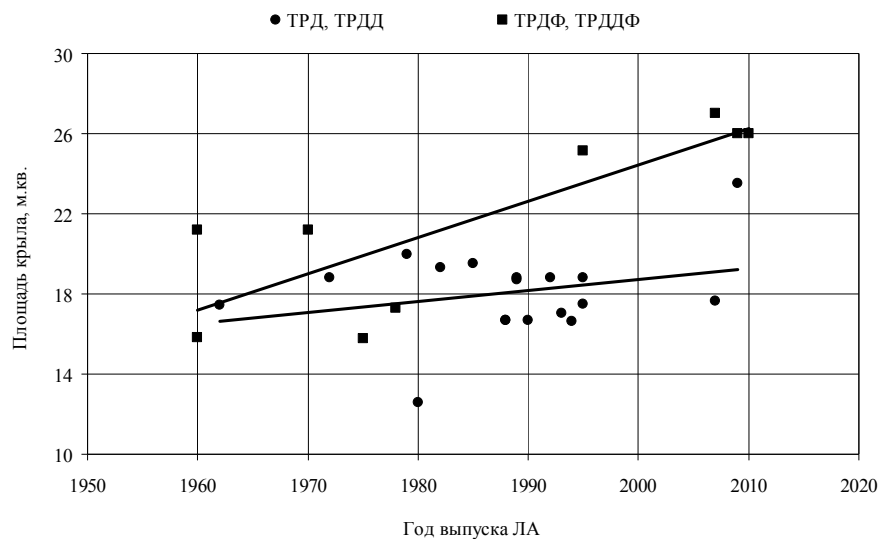


Рис. 1. Зависимость площади крыла от года выпуска ЛА

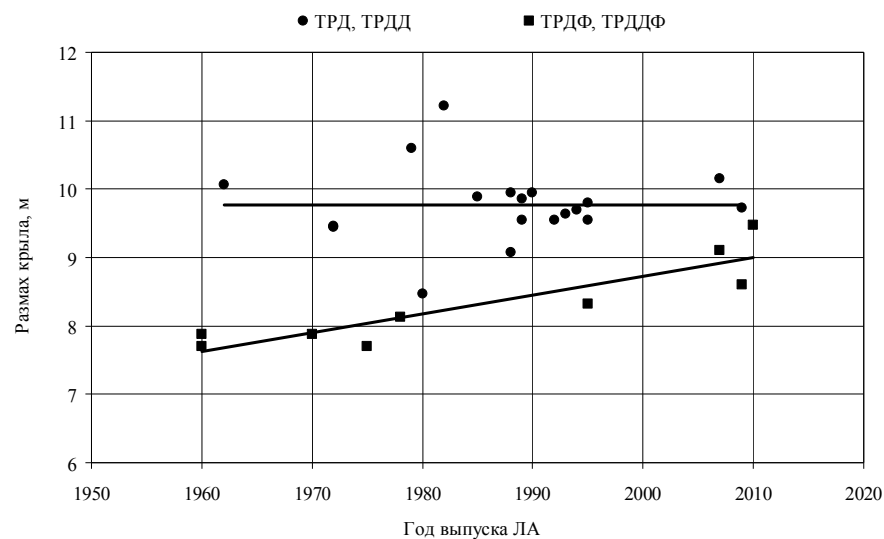


Рис. 2. Зависимость размаха крыла от года выпуска ЛА

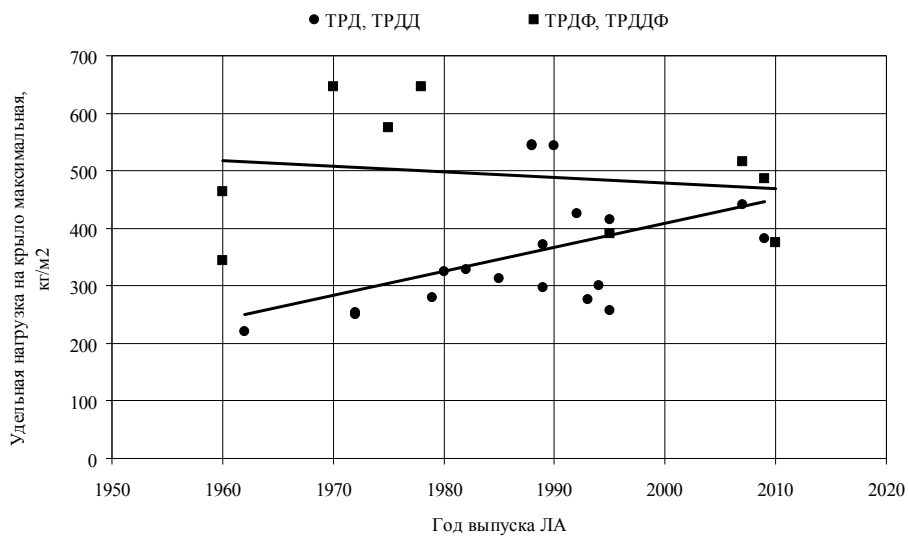


Рис. 3. Зависимость удельной нагрузки на крыло от года выпуска ЛА

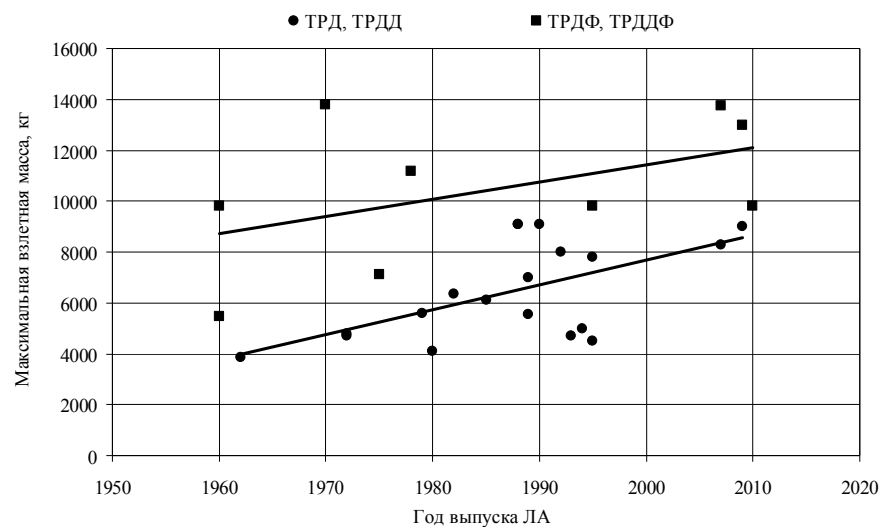


Рис. 4. Зависимость максимальной взлетной массы ЛА от года его выпуска

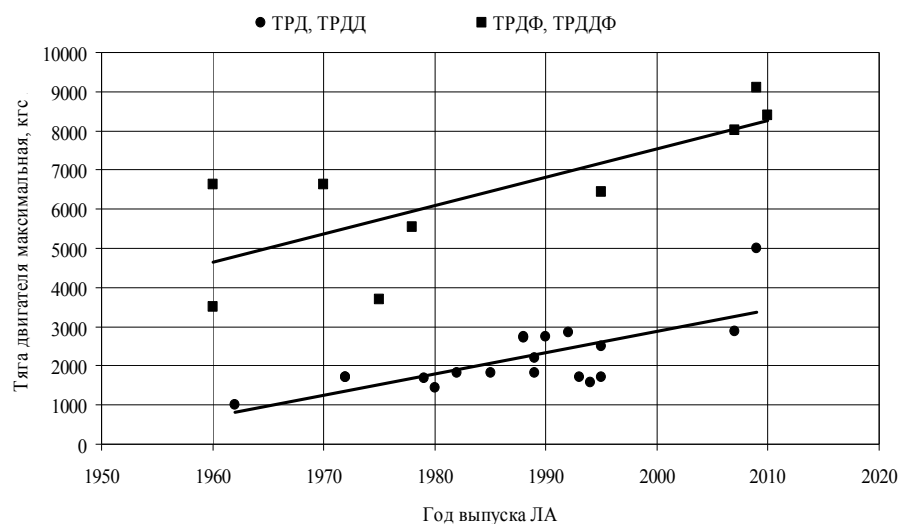


Рис. 5. Зависимость максимальной тяги двигателя от года выпуска ЛА

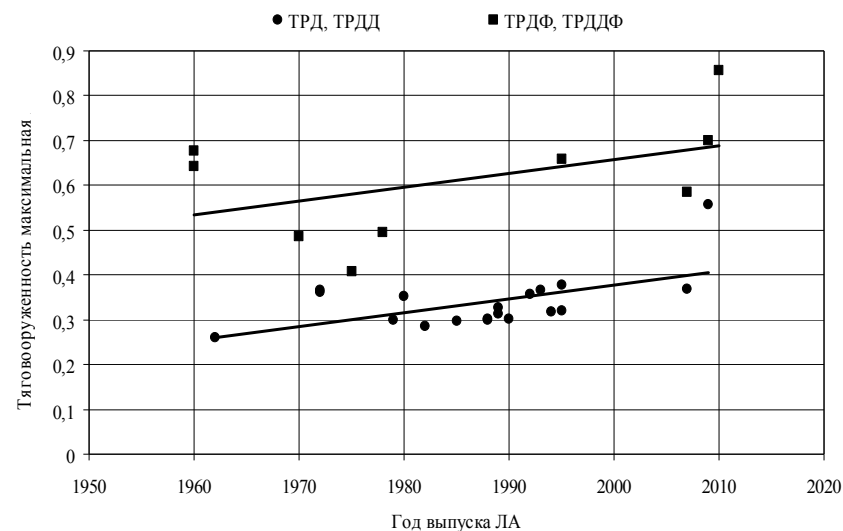


Рис. 6. Зависимость максимальной тяговооруженности ЛА от года его выпуска

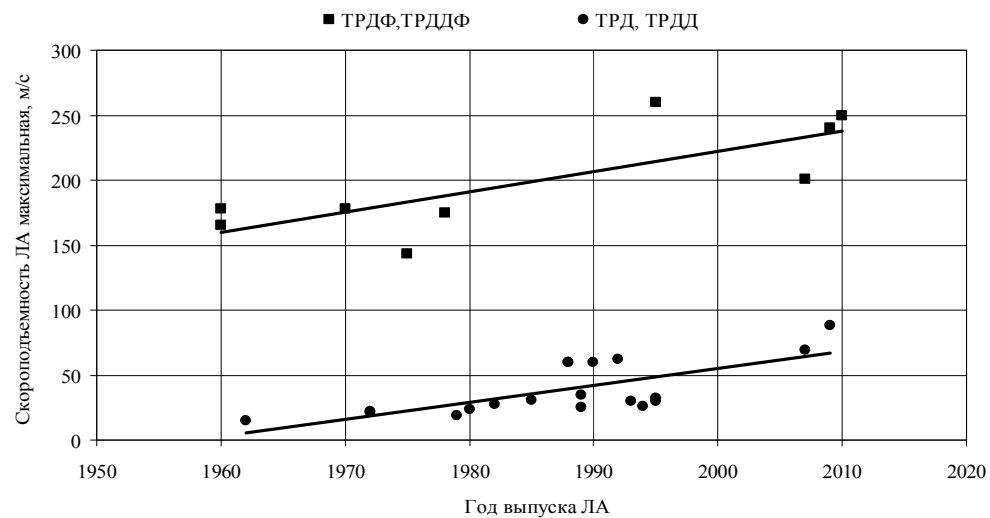


Рис. 7. Зависимость скороподъемности ЛА от года его выпуска

Учитывая научно-технический задел, технологический опыт и практические наработки ГП «Ивченко-Прогресс» предлагается схема внедрения концепции базового унифицированного двигателя (рис. 8). В основе технической реализации данного подхода является использование существующего двигателя АИ-222-25 [11] с необходимыми доработками.

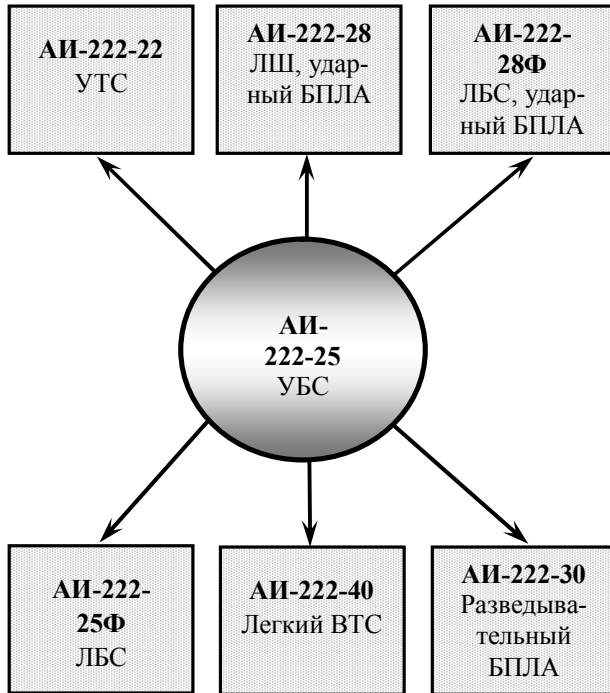


Рис. 8. Схема реализации концепции базового унифицированного двигателя

Выводы

Практическая реализация концепции выполнена при разработке базового двигателя АИ-222-25 для УБС.

Далее на основе базового двигателя реализуется следующее его развитие:

1. Высокоресурсная модификация двигателя для УТС с меньшей на 10...15 % тягой и ресурсом в 1,5...2 раза больше базового.

Данная модификация получается, в основном, за счет перенастройки системы регулирования, поэтому требует минимальных затрат и позволяет в 1,5...2 раза снизить стоимость жизненного цикла двигателя в составе силовой установки ЛА.

2. Форсажная модификация двигателя с тягой в 1,6...1,8 раза выше базового двигателя.

Данная модификация получается путем внедрения проектных решений в привязке к базовому двигателю форсажной камеры сгорания, регулируемого сопла, создания новой коробки приводов и

новых агрегатов по обслуживанию форсажной камеры сгорания, существенно модернизированной системы автоматического управления. Затраты на создание данной модификации составляют порядка 30 % от стоимости базового двигателя, что находит отражение в ее цене.

3. Модификация двигателя с повышенной тягой на 10...15 %.

Данная модификация получается за счет применения более жаропрочных материалов, которые имеют большую цену. Затраты на создание данной модификации составляют порядка 20 % от стоимости базового двигателя. При этом цена двигателя возрастает на ~ 15 %. Данная модификация, как правило, разрабатывается исключительно для самолетов боевого применения – ЛБС, ЛШ, ударный БПЛА.

4. На базе двигателей с повышенной тягой (п. 3) и форсажной модификации двигателя (п. 2) создается боевая модификация двигателя с форсажной камерой сгорания для ЛБС с тягой на ~7...10 % выше, чем у двигателя по п. 2.

При реализации программ по п. 2 и п. 4 стоимость создания данной модификации относительно невысокая и составляет порядка 10 % от базового двигателя.

5. Следующая ступень развития базового двигателя связана с изменением контура низкого давления с целью снижения удельного расхода топлива за счет увеличения степени двухконтурности до 3...4 (для разведывательного БПЛА) и до 4...8 для легкого военно-транспортного самолета грузоподъемностью ~ 6-8 тонн. Стоимость реализации каждой из этих программ составит порядка 30 % от стоимости базового двигателя.

Создание учебно-боевого комплекса позволит расширить диапазон применения разработанного семейства двигателей и на ЛШ, ударные и разведывательные БПЛА, а также легкий военно-транспортный самолет грузоподъемностью ~ 6 – 8 т.

Таким образом, в результате реализации предложенной концепции обеспечено создание базового унифицированного двигателя, а на его основе – семейства двигателей для использования на большинстве ЛА Воздушных Сил Украины.

Литература

1. Дональд, Д. Энциклопедия военной авиации [Текст]/ Дэвид Дональд, Йон Лейк; пер. с англ. А. Бердов, И. Мальцев, А. Алексеев. – М.: Омега, 2003. – 443 с.

2. Авиационные двигатели [Текст]/ под ред. И.Г. Шустова. – М.: ООО ИД «Аэросфера». 2007. – 328 с.

3. Нор, П.И. Анализ развития учебно-тренировочных самолетов с турбореактивными двигателями [Текст]/ П.И. Нор // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2010. – № 1(3). – С. 89–95.
4. Быков, А.Н. Прогноз объемов мирового рынка УТС [Текст]/ А.Н. Быков // Зарубежное военное обозрение. – 2005. – № 11. – С. 41-43.
5. Нейвинский, В.А. Итальянский учебно-тренировочный самолет М-346 [Текст]/ В.А. Нейвинский // Зарубежное военное обозрение. – 2009. – № 10. – С. 59-62.
6. Нейвинский, В.А. Перспективы производства за рубежом учебно-тренировочных самолетов [Текст]/ В.А. Нейвинский // Зарубежное военное обозрение. – 2009. – № 120. – С. 61 – 65.
7. Моисеев, С.П. УТС основной и повышенной подготовки Китая [Текст]/ С.П. Моисеев // Аэрокосмическое обозрение. – 2009. – № 4. – С. 32 – 37.
8. Особенности проектирования легких боевых и учебно-тренировочных самолетов [Текст]/ А.Н. Акимов, В.В. Воробьев, О.Ф. Демченко и др.; под ред. Н.Н. Долженкова и В.А. Подобедова. – М.: Машиностроение / Машиностроение-Полет, 2005. – 368 с.
9. Проектирование самолетов [Текст]/ С.М. Егер, В.Ф. Мишин, Н.К. Лисейцев и др.; под ред. С.М. Егера. – М.: Машиностроение, 1983. – 616 с.
10. Флоров, И.Ф. Методы оценки эффективности применения двигателей в авиации [Текст]/ И.Ф. Флоров // Труды ЦИАМ № 1099. – 1985. – 260 с.
11. Семейство турбореактивных двухконтурных двигателей АИ-222. Техническое предложение [Текст]/ ГП «Ивченко-Прогресс», 1999. – 291 с.

Поступила в редакцию 19.06.2012

Рецензент: д-р техн. наук, проф., зав. каф. С.В. Епифанов, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.

КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГУНА ДЛЯ НАВЧАЛЬНО-БОЙОВОГО ЛІТАКА

І.Ф. Кравченко

В статті приведена концепція створення високоєфективного турбореактивного двоконтурного двигуна для навчально-бойового літака Повітряних Сил України. Обґрунтовані основні технічні вимоги до нового навчально-бойового комплексу в основі якого розглянутий легкий бойовий літак. Практична реалізація концепції закладається в розробці базового двигуна для навчально-бойового літака. Створення навчально-бойового комплексу дозволить розширити діапазон застосування розробленого сімейства двигунів на легкі штурмовики, ударні та розвідувальні безпілотні літальні апарати, а також легкого військово-транспортного літака.

Ключові слова: Повітряні Сили України, турбореактивний двоконтурний двигун, модифікація двигуна, силова установка, навчально-тренувальний літак, навчально-бойовий літак.

CONCEPTION OF CREATION OF EFFEKTIV TURBOJET BYPASS ENGINE FOR BATTLE TRAINER AIRCRAFT

I.F. Kravchenko

In the article the conception of creation of effektiv turbojet bypass engine for the battle trainer aircraft of Ukraine is resulted. The basic technical requirements are grounded to a new battle trainer complex in the basis of which an easy battle airplane is considered. Practical realization of conception is mortgaged in development of base engine for an battle trainer aircraft. Creation of educational-battle complex will allow to extend the range of application of the developed family of engines on easy hedge-hoppers, shock and reconnaissance nonpilot aircraft, and also easy troop-carrier.

Key words: Aircraft of Ukraine, turbojet bypass engine, modification of engine, power-plant, battle trainer aircraft, educational-battle airplane.

Кравченко Игорь Федорович – канд. техн. наук, доцент, Генеральный конструктор ДП “Ивченко-Прогресс”, Запорожье.