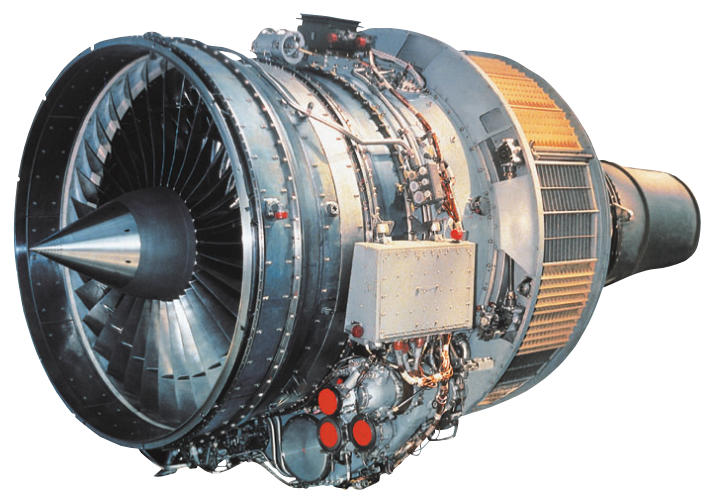




**МАТЕРИАЛЫ К XXVI ЗАСЕДАНИЮ МКС
ПО СОТРУДНИЧЕСТВУ В ОБЛАСТИ
АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ**

ИЮНЬ 2008 Г.

Д-436



Семейство турбореактивных двухконтурных трехвальных двигателей с большой степенью двухконтурности

Разработчик – ГП «Ивченко-Прогресс»
 Начало серийного производства двигателей Д-436Т1/ТП – 2002 г.
 Производятся в кооперации ОАО «Мотор Сич», ФГУП ММП «Салют» и ОАО «УМПО»

Д-436-148 – 2007 г. Производится в кооперации ОАО «Мотор Сич», ФГУП ММП «Салют»



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(УСТАНОВЛЕННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ)

Ан-148



Бе-200



Ту-334



Д-436-148 Вариант настройки САУ двигателя	Д-436Т1 Д-436ТП		Д-436Т2	
	Б (ближний самолет)	Д (дальний самолет)	Д-436Т1	Д-436Т2

Максимальный чрезвычайный режим в условиях:

$P_n = 760$ мм рт.ст., $M_n = 0$,	$t_n = +37,5^\circ\text{C}$,	$t_n = +30^\circ\text{C}$
Тяга, кгс 7100	..... 7100	..... 7500

Взлетный режим в условиях:

$P_n = 760$ мм рт.ст., $M_n = 0$	$t_n = +37,5^\circ\text{C}$	$t_n = +30^\circ\text{C}$	$t_n = +30^\circ\text{C}$	$t_n = +30^\circ\text{C}$
Тяга, кгс 6400	..... 6830	..... 7500	..... 8200
Удельный расход топлива, кг/кгс·ч 0,360	..... 0,360	..... 0,370	..... 0,376

Максимальный крейсерский режим в условиях:

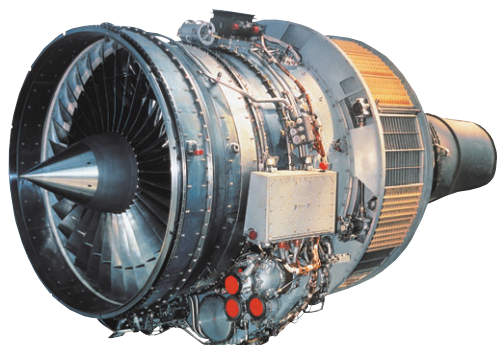
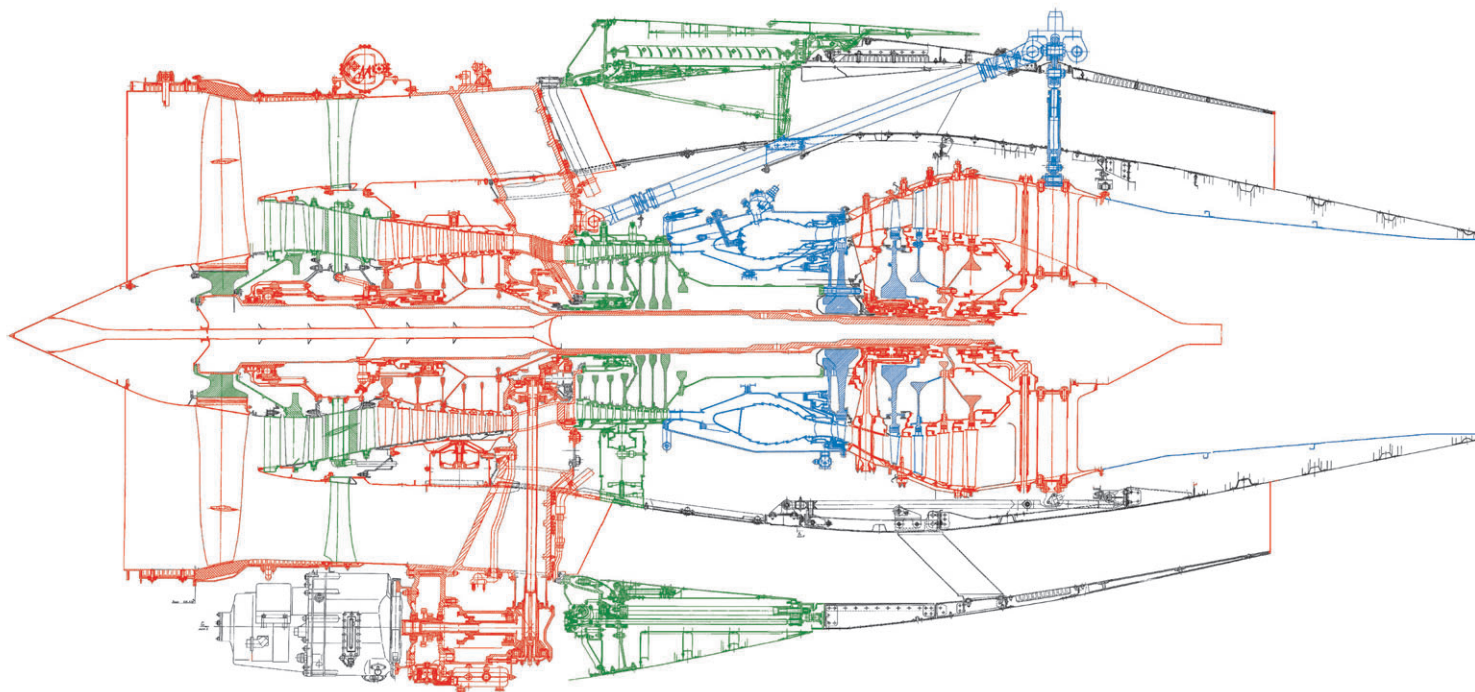
$H = 11000$ м, $M_n = 0,75$, МСА 1500* 1500* 1500 1600
Тяга, кгс 1500*	..... 1500*	..... 1500	..... 1600
Удельный расход топлива, кг/кгс·ч 0,620	..... 0,620	..... 0,608	..... 0,617

Режим реверсирования тяги в условиях:

$H = 0$, $M = 0$, МСА 1300 1300 1500** 1500
Максимальная обратная тяга, кгс 1300 1300 1500** 1500	

* при МСА+10°C
 ** на двигателе Д-436ТП реверс тяги отсутствует

ТРДД Д-436Т1 КООПЕРАЦИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ



ОАО «Мотор Сич»



ОАО «УМПО»

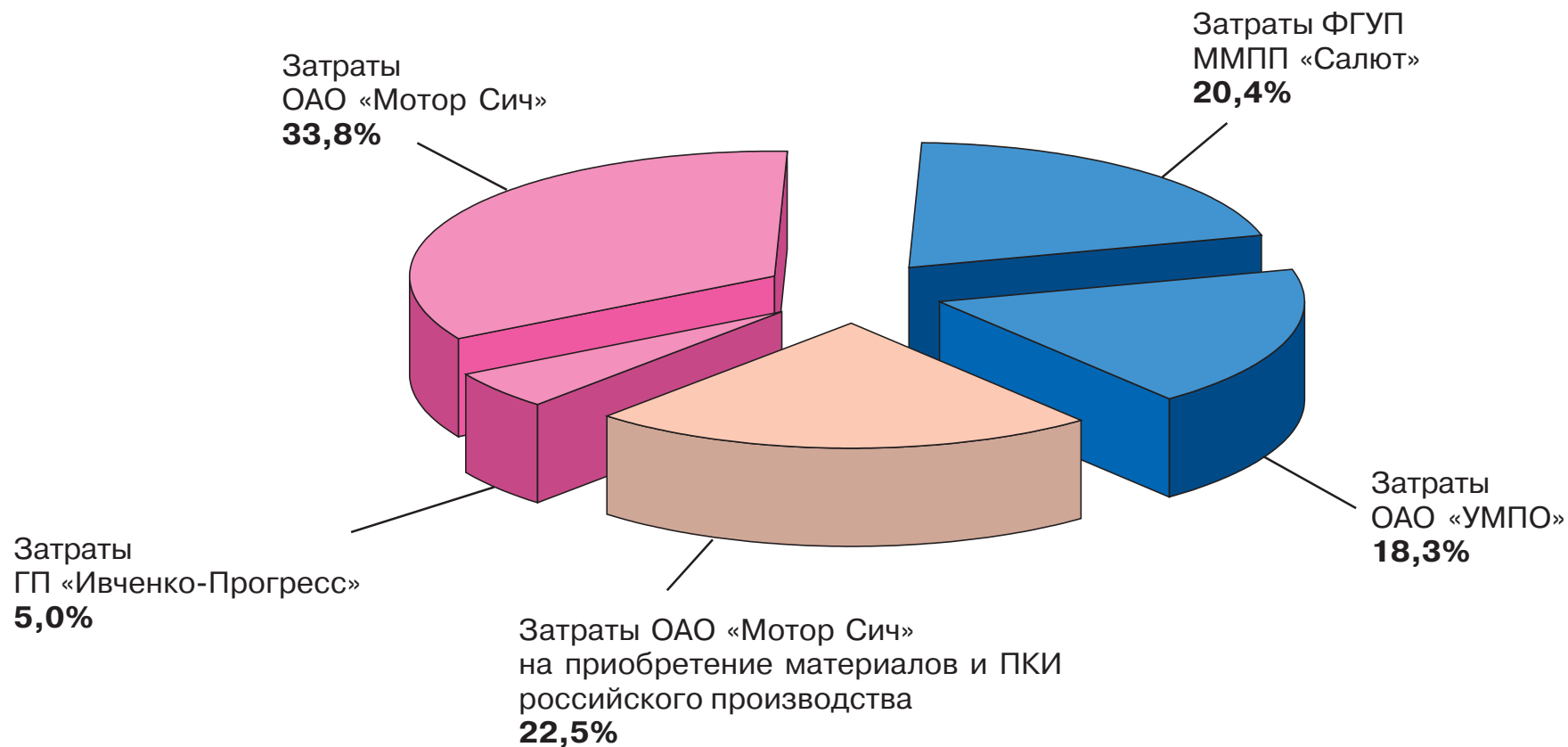


ФГУП ММП «Салют»



изготовитель самолета

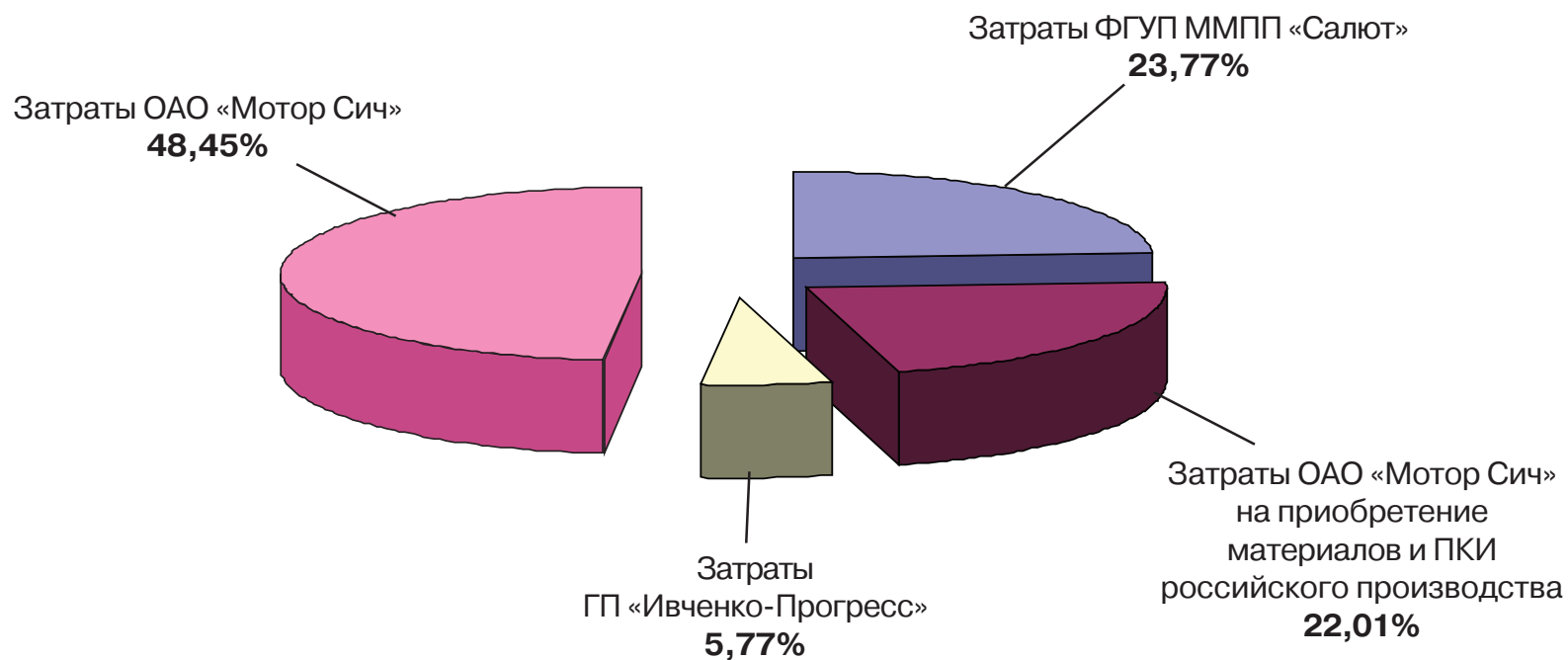
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДВИГАТЕЛЯ Д-436Т1



Доля предприятий Украины
в производстве двигателя
38,8%

Доля предприятий Российской
Федерации в производстве двигателя
61,2%

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДВИГАТЕЛЯ Д-436-148



**Доля предприятий Украины
в производстве двигателя
54,22%**

**Доля предприятий Российской
Федерации в производстве двигателя
45,78%**



**ИЗГОТОВЛЕНИЕ НА ОАО «МОТОР СИЧ» МОТОРОКОМПЛЕКТОВ
ЗАКРЕПЛЕННЫХ ПО КООПЕРАЦИИ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЕЙ
СЕМЕЙСТВА Д-436
(ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.06.2008г.)**

Д-436Т1	13
Д-436ТП.....	15
Д-436-148	8

В процессе производства находятся четыре моторокомплекта двигателя Д-436-148.

ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

Двигатель	Разработка техпроцессов		Изготовление оснастки		
	Необходимо единиц	Разработано единиц %	Необходимо наименований	Запроектировано наименований %	Изготовлено наименований %
Д-436Т1	4475	$\frac{4383}{98,0}$	10500	$\frac{9500}{90,0}$	$\frac{7045}{67,1}$
Д-436-148	3308	$\frac{3233}{97,7}$	5170	$\frac{4632}{90,0}$	$\frac{3479}{67,3}$

СЕРТИФИКАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ Д-436Т1 И Д-436ТП, Д-436-148 И СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИХ РЕСУРСОМ

05.12.2000 г. получен Сертификат типа № СТ194-АМД на двигатели Д-436Т1 и Д-436ТП;

17.09.2002 г. получено дополнение к Сертификату типа № СТ194-АМД/Д-01, предусматривающее эксплуатацию двигателей по **первой** стратегии управления ресурсом;

30.12.2003 г. получено дополнение к Сертификату типа № СТ194-АМД/Д-02, предусматривающее увеличение назначенных ресурсов основным деталям двигателя с использованием **третьей** стратегии управления ресурсом.

Завершена сертификация типа двигателя Д-436-148, 20.02.2007 получено Дополнение к Сертификату типа №СТ194-АМД/Д03.

22.12.2006 г. оформлен Сертификат типа СТ260-ВД на вспомогательный двигатель АИ-450-МС.

СОСТОЯНИЕ ОПЫТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТА Ту-334 С ДВИГАТЕЛЯМИ Д-436Т1 (НАЧАЛО ЭКСПЛУАТАЦИИ 2000 г.)

Двигатель Д-436Т1 сертифицирован АР МАК-Сертификат типа СТ194-АМД от 05.12.2000 г.


Самолет			Двигатели								
	Тип	Номер	Номер	Наработка, час							
	Ту-334	94001	Д-436Т1-08	2001	2002	2003	2004	2005	2006		всего
			Д-436Т1-09	106	180	343	54	44	-		727
		94005	Д-436Т1-07	-	-	13	210	195	93		511
			Д-436Т1-11	-	-	13	210	198	88		509
	суммарная наработка			212	360	712	527	459	181		2451

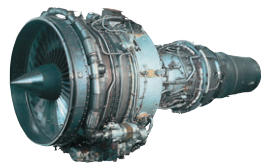
Ресурсные данные двигателей:

1. Назначенный ресурс 4000 час/2667 циклов
2. Ресурс до 1-го ремонта 2000 час/1333 циклов

СОСТОЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТА Бе-200 С ДВИГАТЕЛЯМИ Д-436ТП (НАЧАЛО ЭКСПЛУАТАЦИИ 2000 г.)

Двигатель Д-436ТП сертифицирован АР МАК-Сертификат типа СТ194-АМД от 05.12.2000 г.

Самолет		Двигатели									
Тип	Номер	Номер	Наработка, час								всего
			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	ППР/СНЭ	
	Бе-200	РА-21512	Д-436ТП01	156	402	208	49	-	-	187	187/1002
			Д-436ТП02	156	455	208	46	-	-	208	208/1081
	RF-32766	3876384100003	-	-	-	101	230	159	43	533	
		3876384400008	-	-	-	-	100	120	149	369	
	RF-32767	3876383100002	-	-	91	169	206	158	154	778	
		3876381200005	-	-	-	-	-	159	279	437	
	RF-32769	3876381200006	-	-	-	-	113	51	16	180	
		3876381600011	-	-	-	-	-	-	20	20	
	склад	Д-436ТП04	-	73	325	474	313	193	-	1378	
		Д-436ТП05	-	73	324	476	314	166	-	1353	
		3876381600009	-	-	-	-	-	194	271	465	
		3876387310001	-	-	91	169	209	158	177	804	
3876384100004		-	-	-	103	219	237	362	921		
3876384400007		-	-	-	-	-	194	411	605		
суммарная наработка			312	1003	1247	1587	1704	1789	2277	9926	



Ресурсные данные двигателей:

1. Назначенный ресурс 6000 час/2300 циклов
2. Ресурс до 1-го ремонта 2000 час/767 циклов

СОСТОЯНИЕ ОПЫТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТА Ан-148 С ДВИГАТЕЛЯМИ Д-436-148 (НАЧАЛО ЭКСПЛУАТАЦИИ 2004 г.)

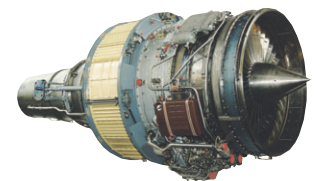
Самолет		Двигатель						
	Номер	Номер	Наработка, час/циклы					всего
			2004	2005	2006	2007	4 месяца 2008	
	0101	436-148-02	168/145	273/328	310/322,85	94/97,9	–	845/893,75
		436-148-03	170/139	288/360	315/300,6	94/93,36	–	867/892,96
	0102	436-148-04	-	213/176	313/324,25	80/74,35	49/31,2	655/605,8
436-148-05		-	218/215	321/331,05	80/74,8	51/37,35	670/658,2	
Суммарная наработка		338/284	992/1079	1259/1278,75	348/340,41	100/68,55	3037/3050,71	

Ресурсные данные двигателей:

Начальный назначенный ресурс основных деталей 6000 час/3000 циклов*

Полный назначенный ресурс 40000 час/20000 циклов

* с последующим продлением до 12000 час/6000 циклов



АИ-222-25



Як-130



Турбореактивный двухконтурный двухвальный двигатель для учебно-тренировочных, учебно-боевых и легких боевых самолетов

Разработчик – ГП «Ивченко-Прогресс»,
Производится в кооперации ОАО «Мотор Сич»
и ФГУП ММП «Салют».
Начало производства – 2002 г.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальный режим

($H = 0$, $M_n = 0$, МСА, $\sigma_{вх} = 1,0$):

Тяга, кгс (кН) 2500 (24,52)
Удельный расход
топлива, кг/кгс·ч (кг/Н·ч) 0,64 (65,2)

Максимальный режим

($H = 5000$ м, $M_n = 0,6$; МСА, $\sigma_{вх} = 0,97$):

Тяга, кгс (кН) 1450 (14,22)

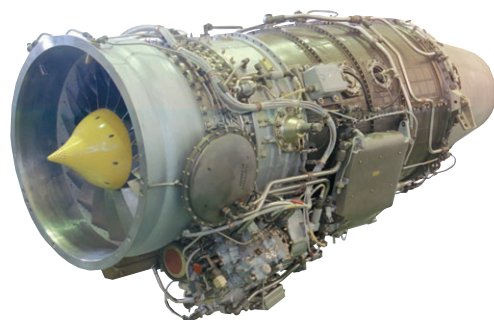
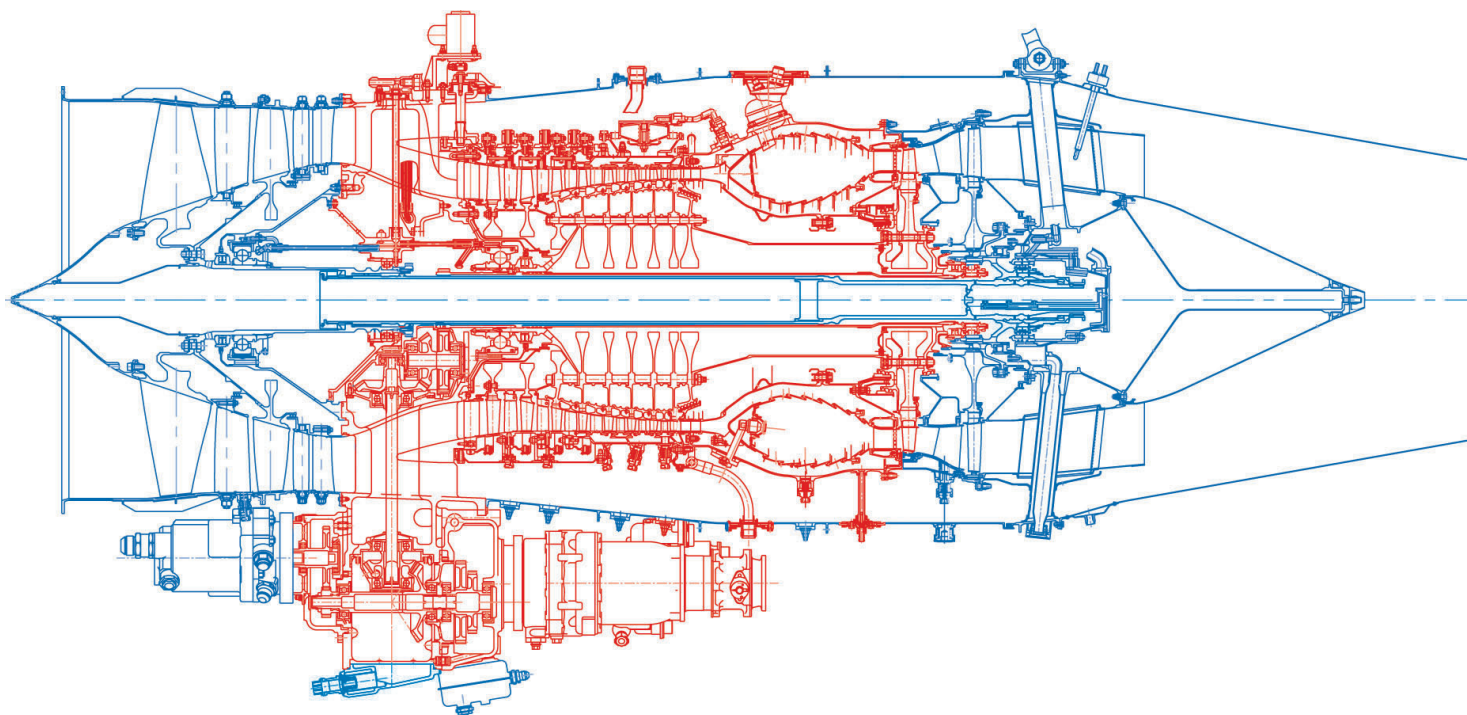
Крейсерский режим

($H = 10000$ м, $M_n = 0,6$; МСА, $\sigma_{вх} = 0,97$):

Тяга, кгс (кН) 300 (2,94)
Удельный расход
топлива, кг/кгс·ч (кг/Н·ч) 0,875 (89,2)

Сухая масса, кг 440

ТРДД АИ-222-25 КООПЕРАЦИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ



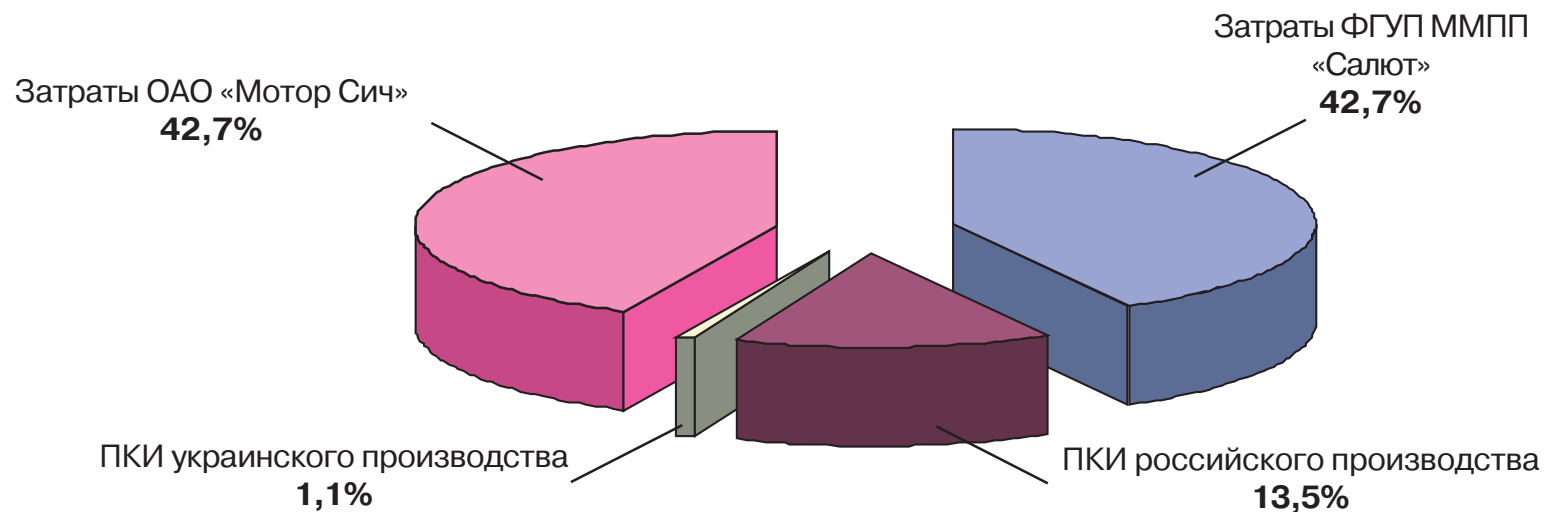
 ОАО «Мотор Сич»

 ФГУП ММП «Салют»

ГП «Ивченко-Прогресс»

Опытная партия двигателей — внешняя
обязка, сборка, испытания и сертификация;
Серийное производство — конструкторское
сопровождение и работы по наращиванию
ресурса.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДВИГАТЕЛЯ ТРДД АИ-222-25 (ДО 51 ДВИГАТЕЛЯ)



Доля предприятий Украины
в производстве двигателя
43,80%

Доля предприятий Российской
Федерации в производстве двигателя
56,20%

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ПОСТАВОК НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ АИ-222-25

Изделие	Всего позиций	В том числе	
		Украина	РФ
ПКИ	35	7	28
материалы и полуфабрикаты	825	395	430

Основные поставщики ПКИ и агрегатов:

Украина - НПФ «Эфтех» г. Запорожье, АОЗТ «Электропромышленная компания» г. Днепропетровск

Россия - ЗАО «ЗАП» г. Самара, ФГУП УАПО г. Уфа, ФГУП КПКБ г. Казань, ОАО «Электроавтомат» г. Алатырь, ОАО ОКБ «Сигнал» г. Энгельс, ФГУП УАП «Гидравлика» г. Уфа.

Основные поставщики материалов и полуфабрикатов:

Украина - ООО «Днепровская стальная корпорация» г. Запорожье, ГП «Никопольский трубный завод» г. Никополь, ООО «ТД Запорожсталь» г. Запорожье, ООО «ТД «Метизы» г. Запорожье, ООО «ПКП Комкол» г. Дружковка, Донецкой обл., ОАО «Запорожский завод ферросплавов», ОАО «ЗАЛК» г. Запорожье.

Россия - ОАО «СМК» г. Ступино, ОАО ВСПО», «Авиасма» г. В. Салда, ОАО «КУМЗ» г. Каменск-Уральский, ОАО «Русполимет» г. Кулебаки, ОАО «Ижсталь» г. Ижевск, ЗАО «Илеко» г. Аша, Челябинской обл.

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ НА ОАО «МОТОР СИЧ»
ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ АИ-222-25 ДЛЯ САМОЛЕТА ЯК-130
(ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.06.2008г.)**

ДЛЯ ОПЫТНЫХ РАБОТ

Срок поставки	Количество комплектов	Состояние
2002 г. – 2004 г.	12	переданы на ГП «Ивченко-Прогресс»
2005 г.	2	переданы на ФГУП ММПП «Салют»
2006 г.	2	переданы на ФГУП ММПП «Салют»

ДЛЯ СЕРИЙНЫХ ПОСТАВОК

Срок поставки	Количество поставленных комплектов	Состояние
2007 г.	8	поставка на ФГУП ММПП «Салют» по контракту 5499/06 «Иркут-Алжир»
2008 г.	10	поставка на ФГУП ММПП «Салют» по контракту 5499/06 «Иркут-Алжир» и Доп. №1 5499/06 «Иркут-Алжир»

ЗАТРАТЫ* ОАО «МОТОР СИЧ» НА ПОДГОТОВКУ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПЫТНОЙ ПАРТИИ ДВИГАТЕЛЯ АИ-222-25

	Статьи затрат	Затраты	
		тыс.грн.	тыс.дол.США
1	Разработка технологической документации	3 528,8	698,8
2	Разработка металлургической техдокументации	2 059,0	407,7
3	Разработка конструкторской документации на средства технологического оснащения	5 685,4	1 125,8
4	Изготовление средств технологического оснащения	19 131,4	3 788,4
5	Изготовление испытательного стенда	7 575,0	1 500,0
6	Приобретение дополнительного металлургического и технологического оборудования	49 490,0	9 800,0
	Суммарные затраты на подготовку производства	87 469,6	17 320,7
	Стоимость изготовления опытной партии:		
	14-ти моторокомплектов	61 509,0	12 180,0
	Суммарные затраты на подготовку производства и изготовление опытной партии:		
	14-ти моторокомплектов	148 978,6	29 500,7


курс 1 дол.США = 5,05 грн.

ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА ДВИГАТЕЛЯ АИ-222-25

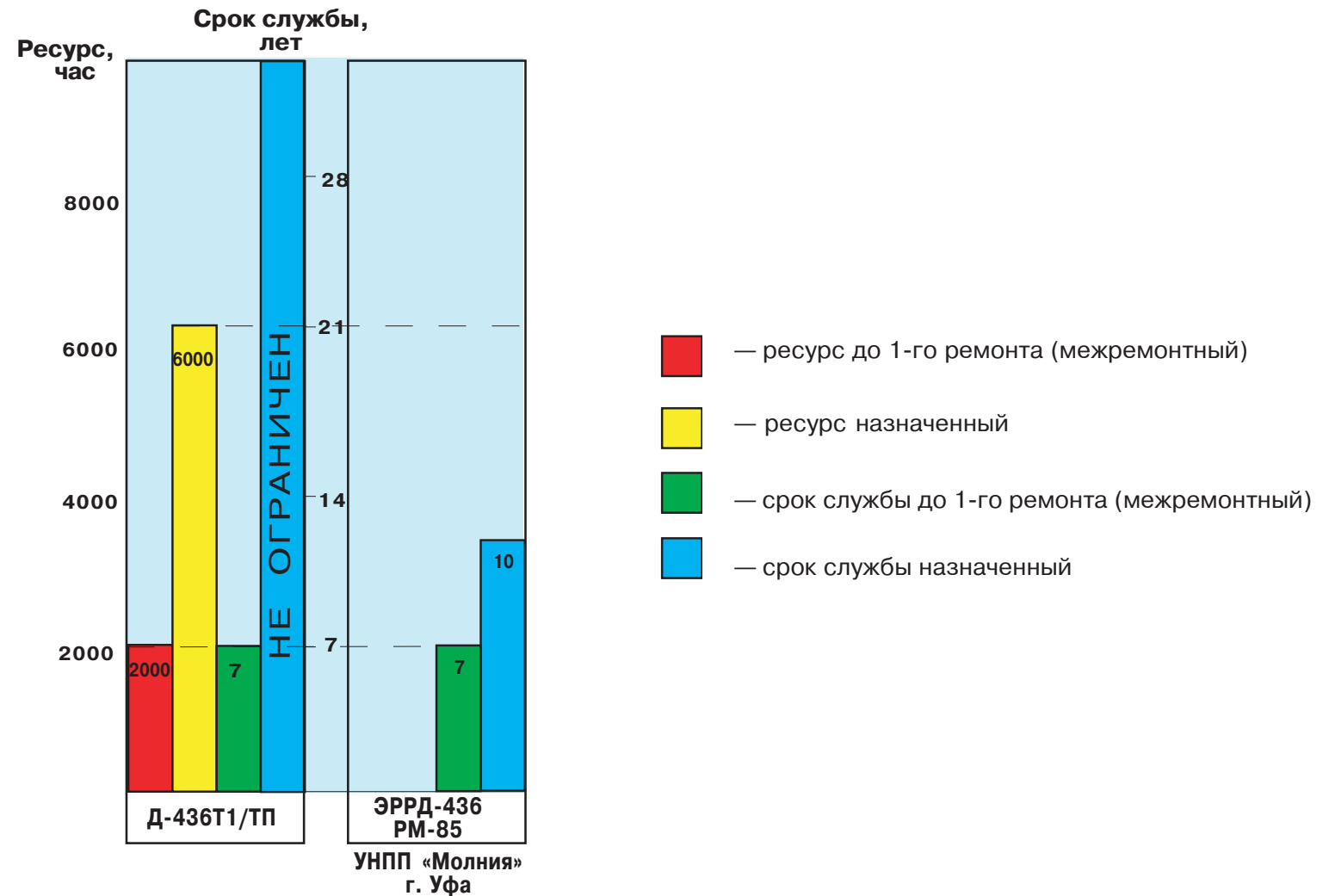
Двигатель	Разработка техпроцессов		Изготовление оснастки		
	Необходимо единиц	Разработано единиц %	Необходимо наименований	Запроектировано наименований %	Изготовлено наименований %
АИ-222-25	2782	$\frac{2407}{86,5}$	11500	$\frac{10989}{95,5}$	$\frac{6923}{60,2}$

Примечания: - информация касается только части деталей и сборочных единиц двигателей, изготавливаемых на ОАО «Мотор Сич»

СОСТОЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ АИ-222-25 НА САМОЛЕТАХ ЯК-130 (НА 16 МАЯ 2008 г.)

	Номер двигателя	Общая наработка, час	Количество полетных циклов	Примечание	
		222004	204	180,58		Полеты выполнялись на самолетах Як-130 №1, №2 и №3
	222005	195	196,265		
	222007	80	87,225		
	222008	115	128,52		
	222015	37	42,17		
	222016	17	14,31		
	222017	81	71,77		
	222018	78	75,67		
	222021	11	12,52		
	222022	11	13,67		
	222024	13	114,93		
	ИТОГО	842	837,63		

СВЕДЕНИЯ О РЕСУРСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ АГРЕГАТОВ, РАЗРАБОТКИ УНПП «МОЛНИЯ», НЕ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РЕСУРСНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДВИГАТЕЛЕЙ Д-436Т1/Д-436ТП



СВЕДЕНИЯ ПО РЕСУРСАМ И СРОКАМ СЛУЖБЫ ПОКУПНЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ ДВИГАТЕЛЯ Д-436-148

Ресурсные показатели по двигателю Д-436-148:

- Первое посещение цеха для планового ремонта через 9000 – 12000 часов
 - Второе посещение цеха для планового ремонта через 19000 – 22000 часов
 - Третье посещение цеха для планового ремонта через 28000 – 30000 часов
 - Назначенный ресурс 40000 часов
- Срок службы агрегатов между ремонтами – не менее 15 лет

Тип агрегата	Ресурсные показатели фактические по сведениям на 02.06.2008г. часов / лет			Сведения о разработчике	Количество ремонтов для отработки назначенного ресурса двигателя
	Для отработки эксплуатационного ресурса 6000 часов, ресурс агрегатов до 1-го кап. ремонта (для неремонтопригодных - назначенный), с последующим продлением до 12000 часов, в течение срока службы 12 лет		Для отработки перспективного полного назначенного ресурса 40000 часов, назначенный ресурс агрегатов, в течение срока службы 30 лет		
	6000 часов	12000 часов			
1	2	3	4	5	6
Система зажигания ПВФ-11-1	6000	6000*	12000*	УНПП «Молния» г. Уфа	6
Агрегат управления реверсом АУР-22	12000	12000	12000	ГП «ХАКБ» г. Харьков	3
Блок насосов топливных 934ТМ-1	3000*	3000*	6000*	ОАО «ОМКБ» г. Омск	13
Датчик масломера ДРП4-11	6000	6000	18000	ОАО «Техприбор» г. Санкт-Петербург	6
Датчик температуры П-125	4500	4500	4500	ФГУП «КПКБ» г. Казань	8
Датчик оборотов ДЧВ-4	30000	30000	30000	ФГУП «КПКБ» г. Казань	1
Датчик давления АРТ-381-1000-6Kg/cm2G	40000	40000	40000	«KULITE», США	-
Датчик давления АРТ-381-1000-100Kg/cm2SG	40000	40000	40000	«KULITE», США	-
Гидромотор ГМ56Н	12000	12000	12000	ГП «ХАКБ» г. Харьков	3
Теплообменник 5660Т	7000	7000	12000	ОАО НПО «Наука» г. Москва	5
Теплообменник 5956Т	1250	1250	3250	ОАО НПО «Наука» г. Москва	32

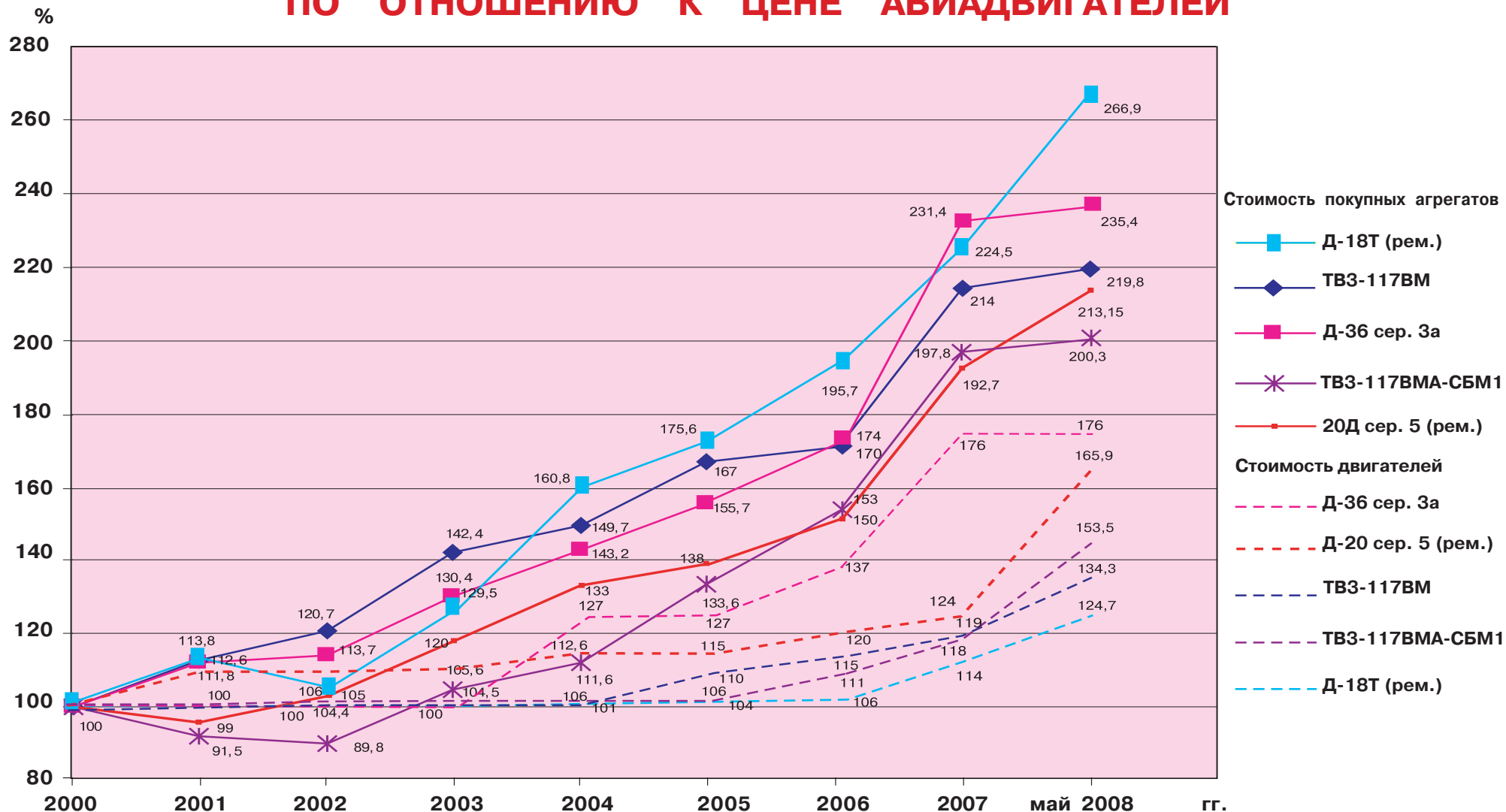
Ресурсы и сроки службы ПКИ не обеспечивающие отработку требуемых ресурсов и сроков службы двигателей

*- проводятся работы по увеличению ресурсных показателей с разработчиками ПКИ на договорной основе.

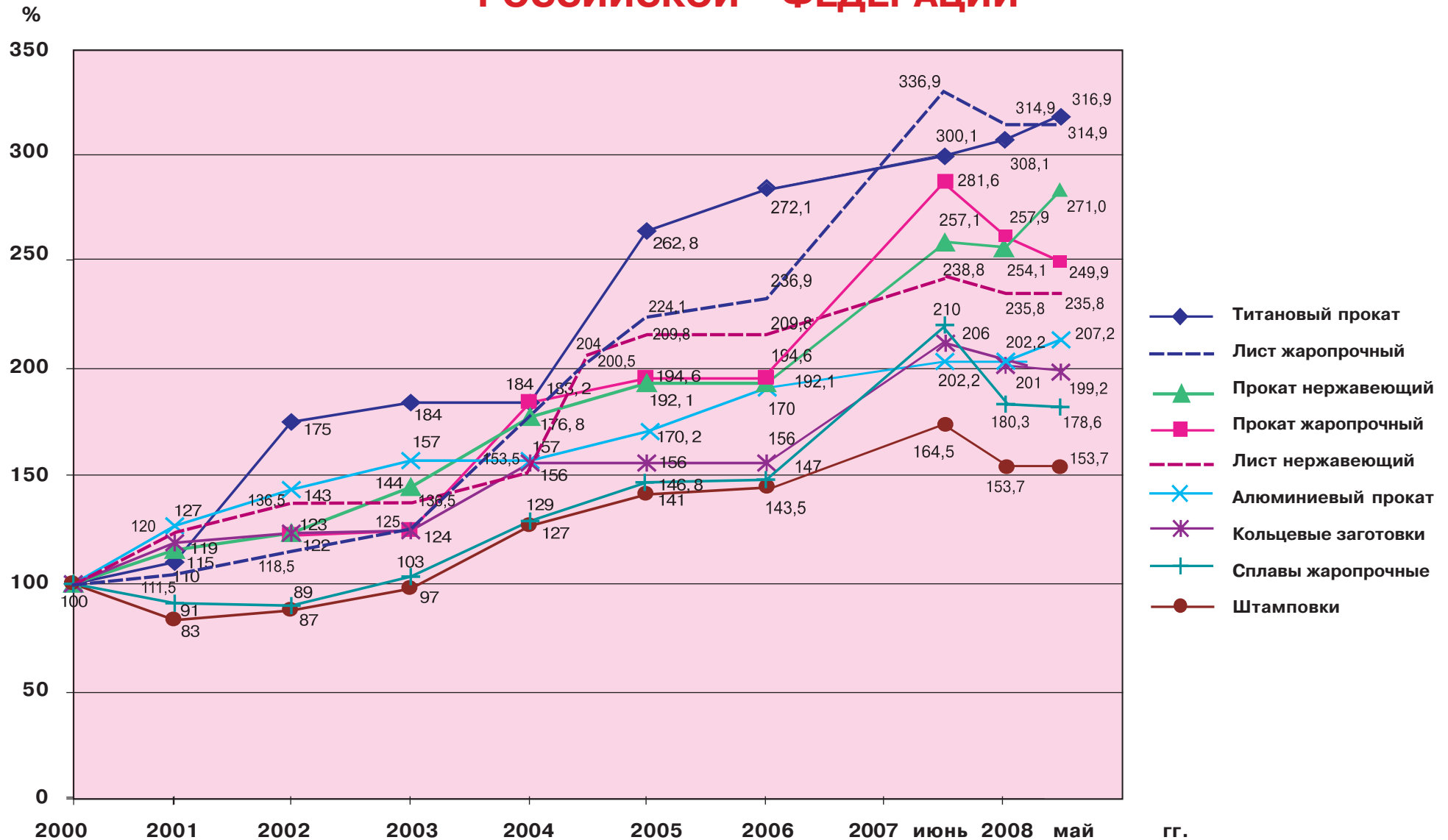
1	2	3	4	5	6
Термопара Т-80-Г	9000 20	9000 20	9000 20	ФГУП «КПКБ» г. Казань	4
Регулятор топливный 4212	3000* 12*	3000* 12*	6000* -	ОАО «ОМКБ» г. Омск	13
Электронная система управления ЭСУ-436	6000* 8*	6000* 8*	12000* 15*	УНПП «Молния» г. Уфа	6
Рама монтажная РМ-436	6000* 8*	6000* 8*	12000* 15*	УНПП «Молния» г. Уфа	6
Сигнализатор давления СДВ-40А	15000 20	15000 20	15000 20	ОАО ЭОКБ «Сигнал» им. Глухарева г. Энгельс	2
Сигнализатор давления МСТВ-0,5М	7500 16	7500 16	15000 32	ОАО ЭОКБ «Сигнал» им. Глухарева г. Энгельс	5
Сигнализатор давления МСТВ-1,2	7500 16	7500 16	15000 32	ОАО ЭОКБ «Сигнал» им. Глухарева г. Энгельс	5
Сигнализатор давления МСТВ-1,6	7500 16	7500 16	15000 32	ОАО ЭОКБ «Сигнал» им. Глухарева г. Энгельс	5
Агрегаты управления КПВ 4017.5В, 4017.11Н	3000* 12*	3000* 12*	6000* -	ОАО «ОМКБ» г. Омск	13
Система измерения давления СИД-3-148	3000* 6*	3000* 6*	1* 13*	ОАО «Элемент» г. Одесса	13
Электромагнитный клапан МКВ-250А	3000* 13	3000* 13	6000* 26	ОАО «КБ Электроприбор» г. Саратов	13
Электромагнитный клапан МКВ-203А	2000* 13	2000* 13	6000* 26	ОАО «КБ Электроприбор» г. Саратов	19
Переключатель концевой ПКТ-6М-2С	8000 12	8000 12	8000 12	ОАО «КБ XXI века» г. Сарapul	4
Сигнализатор перепада СП-0,6Э	12000 17	12000 17	12000 17	ОАО ЭОКБ «Сигнал» им. Глухарева г. Энгельс	3
Микровыключатель В622АГ	20000 15	20000 15	20000 15	ОАО «Электропривод» г. Киров	1

Ресурсы и сроки службы ПКИ не обеспечивающие обработку требуемых ресурсов и сроков службы двигателей
*- проводятся работы по увеличению ресурсных показателей с разработчиками ПКИ на договорной основе.

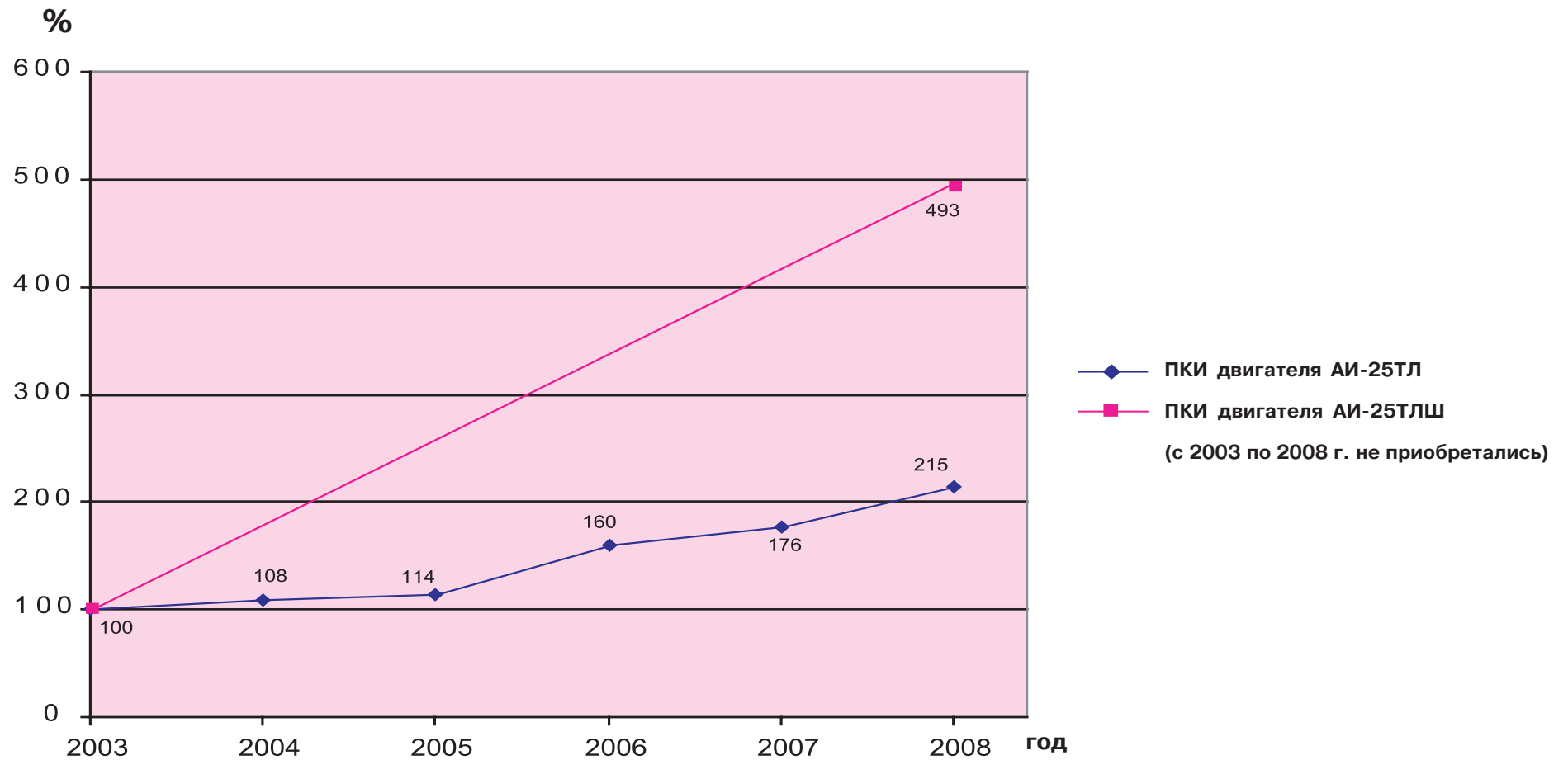
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕН НА КОМПЛЕКТЫ ПОКУПНЫХ АГРЕГАТОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ЦЕНЕ АВИАДВИГАТЕЛЕЙ



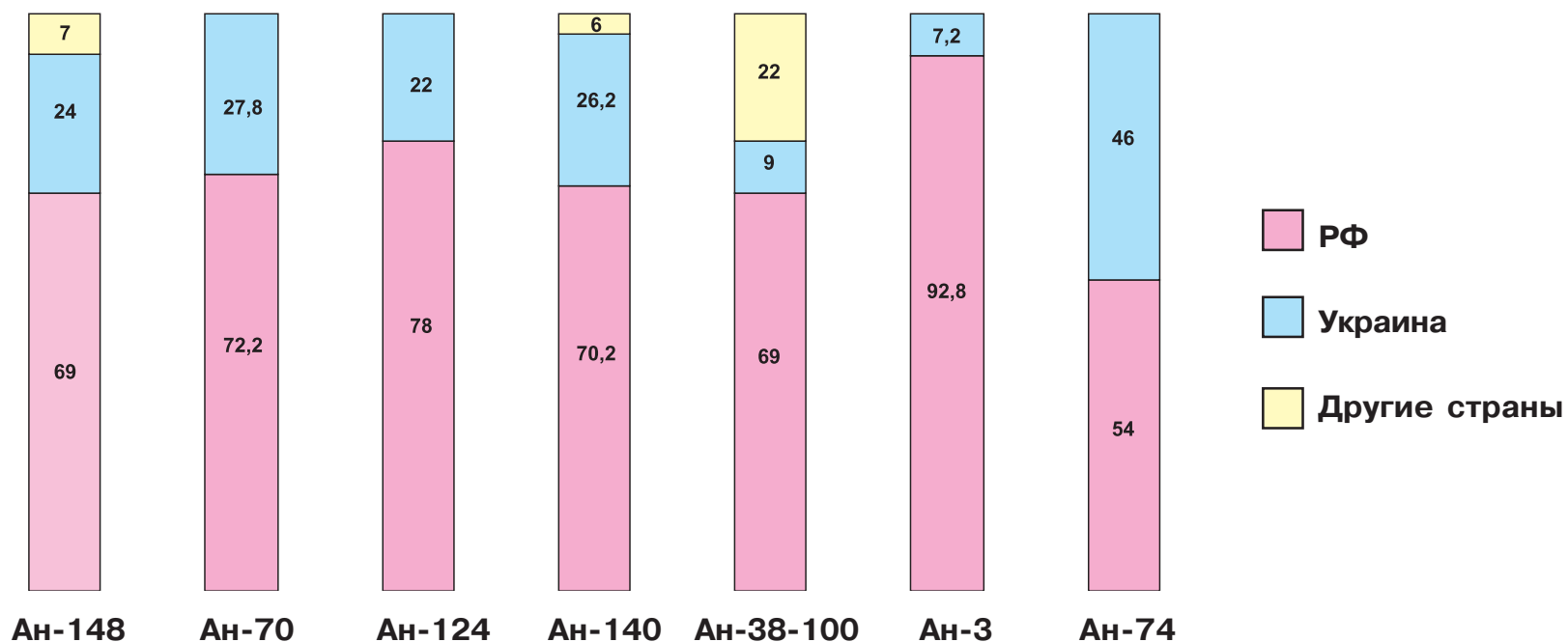
ИЗМЕНЕНИЕ ЦЕН НА ПРОДУКЦИЮ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СТОИМОСТИ ПКИ ПРОИЗВОДСТВА «ОМСКОГО АГРЕГАТНОГО ЗАВОДА», г.Омск ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ АИ-25ТЛ И АИ-25ТЛШ



ДОЛЕВОЕ УЧАСТИЕ РФ В ЦЕНЕ РОССИЙСКО-УКРАИНСКИХ САМОЛЕТОВ «Ан» (в%)



Количество предприятий РФ, участвующих в совместных программах

126 | 143 | 289 | 136 | 102 | 121 | 142

Поступления в бюджет РФ до 2021 г., \$млн.

894 | 3412 | 1282 | 514 | 279 | 141 | 384

Рабочие места в РФ, тыс.

28 | 56 | 87 | 17 | 16 | 11 | 16

