

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ПАССАЖИРСКИХ САМОЛЕТАХ В УСЛОВИЯХ НАСЫЩЕНИЯ РЫНКА АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКОЙ ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Манвелидзе А.Б.

*Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»,
Вадковский пер., 1, Москва, 127994, Россия
e-mail: a.b.manvelidze@gmail.com*

Рассматривается проблема перехода от применения российскими авиакомпаниями пассажирских воздушных судов (ВС) иностранного производства к отечественным самолетам. В статье представлен методический подход, позволяющий от мониторинга состояния (статуса) ВС, расстановки парка по авиалиниям (расписания движения ВС) и данных о пассажирских перевозках переходить к формированию вариантов провозных емкостей для внедрения новых самолетов российского производства. Источниками информации являются статистика Транспортно-клиринговой палаты (ТКП) о наличии и использовании парка ВС по авиакомпаниям и по отрасли в целом, о перевозках между парами городов и международные базы данных. В расчетах на перспективу учтены планы объединенной авиастроительной корпорации (ОАК) по строительству новых пассажирских самолетов. На формирование рыночной ниши для внедрения новых ВС оказывают влияние: спрос на провозные емкости пассажирских ВС в целом и по сегментам; сроки выбытия пассажирских ВС; оформленные контракты авиакомпаний на поставку ВС иностранного производства; планы поставок отечественных ВС.

Ключевые слова: провозные емкости ВС, кресло-километры, мониторинг ВС, лизинг ВС, выбытие ВС, поставки ОАК, сегменты, узкофюзеляжные самолеты, региональные реактивные, турбовинтовые самолеты, замена ВС.

По данным отраслевой статистики (ICAO — TFS [7], Flightglobal -Ascend [8], Innovata (SRS Analyser) [9], парк пассажирских самолетов каждые 5—7 лет заменяется новыми, более совершенными по производительности и топливной эффективности воздушными судами.

Обострение конкуренции между производителями авиационной техники требует сокращения периода обновления парка пассажирских ВС.

Крупнейшие авиастроительные и двигателестроительные компании достаточно быстро развивают свои конкурентные преимущества в первую очередь за счет разработки и вывода на рынки инновационной продукции [10—12].

Авиакомпании обновляют парк ВС при значительном росте объемов авиационных перевозок, при освоении новых направлений, при выбытии самолетов из-за выработки ресурсов, нерентабельности или моральном устаревании [1, 5].

Стремление к росту прибыли, конкуренция между операторами являются стимулами для выбора более совершенных машин, построенных на основе инновационных технологий. Средний срок эксплуатации пассажирских самолетов составляет

20—30 лет. При этом самолеты, после выполнения трудоемких форм технического обслуживания (через 8—12 лет), переходят из авиакомпаний, предпочитающих эксплуатировать более совершенные, «молодые» самолеты, в региональные компании, выбирающие на условиях лизинга относительно недорогие ВС.

Парк российских пассажирских самолетов за 2000-2016 годы был заменен самолетами иностранного производства как более доступными на рынке предложений авиационной техники, экономичными по расходу топлива и совершенными в части поддержания летной годности:

- в сегменте широкофюзеляжных самолетов на 93%;
- в сегменте узкофюзеляжных самолетов на 81%;
- в сегменте региональных реактивных самолетов на 38%;
- в сегменте региональных турбовинтовых самолетов на 19%.

Статистика по наличию парка пассажирских ВС в гражданской авиации России представлена в табл. 1.

Таблица 1

Изменения в наличии пассажирских самолетов

Сегмент	Тип	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Широкофюзеляжные	A-310	6	8	7	7	2	2	1	1				
	A-330/200/300				2	10	13	17	23	23	23	23	23
	B747-200/300/400	5	11	17	21	18	24	30	32	31	32	21	14
	B-767-200/300	19	23	22	27	27	30	32	35	41	49	30	25
	B777-200/300				2	3	8	12	16	23	29	25	30
	ИЛ-86	53	46	34	18	12	6	4					
	ИЛ-96	16	15	15	9	13	14	13	16	13	12	8	7
Всего, широкофюзеляжные ВС		99	103	95	86	85	97	109	123	131	145	107	99
Доля ВС иностранного производства		30%	41%	48%	69%	71%	79%	84%	87%	90%	92%	93%	93%
Узкофюзеляжные	B-737 NG				7	21	28	42	62	72	100	91	93
	B-737 OLD	25	52	78	91	102	118	134	123	111	97	85	68
	B-757-200	12	17	19	15	21	32	35	36	39	29	24	22
	B-720				6								
	A-319	8	15	29	32	43	43	52	60	69	72	73	68
	A-320	7	11	16	40	65	76	87	98	112	122	115	120
	A-321	3	7	10	10	18	20	28	37	57	65	57	58
	ИЛ-18	3	2	2	2	2	1						
	ИЛ-62/М	49	41	39	18	15	12	16	12	11	9	8	6
	ТУ-134	178	170	155	135	122	105	97	66	57	36	22	20
	ТУ-154Б/М	270	250	242	155	138	93	87	52	33	25	21	17
	ТУ-204/214	21	21	28	24	31	27	26	31	32	27	29	25
	ЯК-42	80	72	66	67	64	69	66	58	47	43	41	33
Всего, узкофюзеляжные ВС		656	658	684	602	642	624	670	635	640	625	566	530
Доля ВС иностранного производства		8%	16%	22%	33%	42%	51%	56%	66%	72%	78%	79%	81%
Региональные реактивные	CRJ-100				1	3	8	15	17	21	21	21	22
	CRJ-200					7	19	32	44	47	46	29	30
	EM B120ER			1	2	8	4	7	3	3	3	3	3
	EM B135								2	4	4	3	3
	EM B145											4	5
	EM B190									2	2	2	2
	SSJ-100							4	11	14	25	41	56
	АН-148-1					1	6	8	11	15	15	14	15
	АН-74	23	24	20	20	18	17	13	17	14	15	14	13
	ЯК-40	164	154	153	127	115	105	85	66	50	41	27	24
Всего, региональные реактивные ВС		187	178	174	150	152	159	164	171	170	172	158	173
Доля ВС иностранного производства				1%	2%	12%	19%	33%	39%	45%	44%	39%	38%
Региональные турбовинтовые	ATR 72				3	3	3	11	17	17	17	15	15
	ATR 42		2	7	12	12	12	13	14	14	9	5	5
	ДНС-6									2	4	6	11
	Q-8	3	3	3	3	3	2	2	2	2	4	3	2
	Q-8-300					1	1	3	4	4	6	6	7
	Q-8-400									3	4	3	6
	SAAB-2000		5	6	6	5	5	5	5	5	5		
	SAAB-340B						5	5	5	5	5		
	АН-140		1	1	2	3	4	4	4	4			
	АН-24	134	127	130	115	120	112	122	83	84	83	76	75
	АН-26	78	70	69	68	67	62	54	56	54	54	47	42
	АН-28	10	13	17	17	16	15	15	7	7	11	11	13
	АН-30	15	15	13	11	12	9	6	6	5	4	5	5
	АН-32	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2
	АН-38	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	ИЛ-114	2	2	2	2	2	2	2					
Л-410	29	27	30	24	24	26	29	35	42	51	51	52	
Всего, региональные турбовинтовые ВС		278	272	285	270	275	265	276	244	255	264	235	240
Доля ВС иностранного производства		1%	4%	6%	9%	9%	11%	14%	19%	20%	20%	16%	19%
Итого		1220	1211	1238	1108	1154	1145	1219	1173	1196	1206	1066	1042

Источник: статистическая форма 32ГА, публикуемая Транспортно-клиринговой палатой [13].

Более 90 процентов объемов пассажирских перевозок российские авиакомпании выполняют на самолетах иностранного производства. Динамика пассажирских перевозок и распределение по сегментам ВС за 2000—2016 гг. представлены на рис. 1. Распределение пассажирских перевозок между ВС иностранного и российского производства приведено на рис. 2.

Для решения актуальной задачи — замены парка ВС иностранного производства отечественными самолетами на рынке пассажирских перевозок российских авиакомпаний — проведены следующие мероприятия:

— выполнен анализ наличия и показателей использования ВС в гражданской авиации России, определено наличие ВС в лизинге, в том числе в операционном и финансовом;

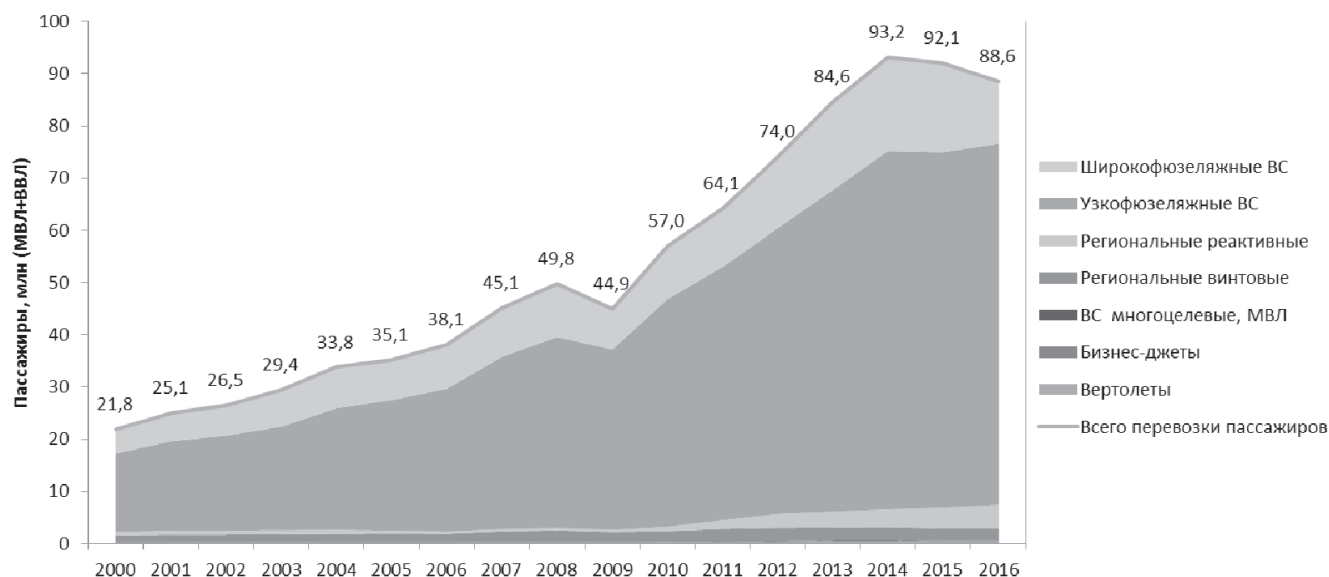


Рис. 1. Перевозки пассажиров российскими авиакомпаниями. Распределение перевозок по сегментам ВС

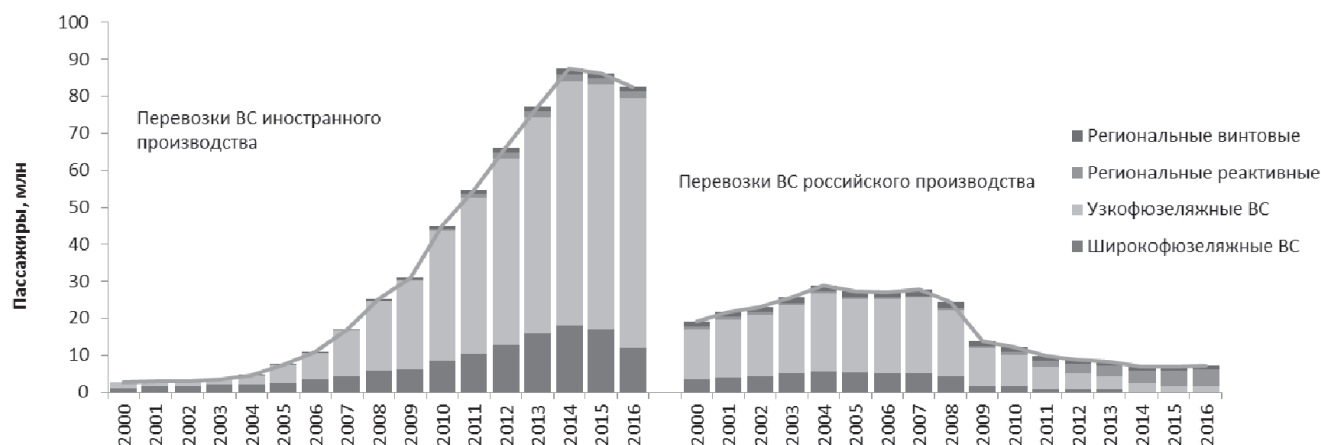


Рис. 2. Распределение пассажирских перевозок между самолетами иностранного и российского производства

- определены сроки выбытия эксплуатируемых ВС с рынка перевозок России;
- разработан алгоритм определения потребной пассажироемкости и потребности ВС в различных сегментах;
- выполнены расчеты потребной пассажироемкости и требуемого количества в узкофюзеляжных и региональных ВС.

Анализ наличия и показателей использования ВС в гражданской авиации России

Данные о наличии и статусе пассажирских ВС у российских операторов на начало третьего квартала 2017 г. представлены в табл. 2. Выделены ВС, находящиеся в эксплуатации, активные, но временно остановленные и заказанные на перспективу. Отдельно показано, сколько самолетов из общего числа активных находится в лизинге [1].

Определение провозных емкостей и требуемого количества пассажирских самолетов

Для расчетов используются данные: о провозных емкостях самолетов в рамках отдельных сегментов, о сроках эксплуатации, налете часов и наработке циклов с начала эксплуатации, сведения о типе лизинга, данные о сроках начала и окончания операционного лизинга.

Для определения рыночной ниши, для внедрения новых ВС на рынке авиаперевозок российских авиакомпаний предложена методика, основанная на применении статистической информации по конкретным ВС, включая сведения о текущем состоянии ВС, налете часов и наработках циклов с начала эксплуатации и видах лизинга (финансовый, возвратный или операционный), сроках начала и окончания лизинга.

Таблица 2

Парк пассажирских ВС российских авиакомпаний (2017 год, 3 квартал)

Operator	Market Class	Master Series	In Service	Storage	On order*	Leasing	Operator	Market Class	Master Series	In Service	Storage	On order*	Leasing
Aeroflot	Narrowbody Jets	737-800	27		22	27	Royal Flight	Narrowbody Jet	737-800	1			1
Aeroflot		A320	67	1	14	68	Royal Flight		757-200	6			6
Aeroflot		A321	34	3	8	35	Royal Flight	Widebody Jets	767-300	2			2
Aeroflot		MC-21 -200			15		Royal Flight Total						9
Aeroflot		MC-21 -300			35		Rusline	Regional Jets	CRJ100	9	2		11
Aeroflot	Regional Jets	Superjet 100 95	24	7	19	30	Rusline		CRJ200	9	2		11
Aeroflot	Widebody Jets	777-300	16			16	Rusline	Regional Turboprop	EMB-120		2		2
Aeroflot		787-8			18		Rusline Total						18
Aeroflot		787-9			4		S7 Airlines	Narrowbody Jet	A319	19			19
Aeroflot		A330-200	5			5	S7 Airlines		A320	18		13	18
Aeroflot		A330-300	17			12	S7 Airlines		A320 (neo)	1			1
Aeroflot		A350-900			14		S7 Airlines		A321	7			7
Aeroflot Total			190	11	149	193	S7 Airlines	Regional Jets	E170	4	1		5
Pobeda	Narrowbody Jets	737-800	12			12	S7 Airlines	Widebody Jets	767-300	2			2
ALROSA	Narrowbody Jets	737-800	3			3	S7 Airlines Total						51
ALROSA		Tu-154 M	2	1			Saratov Airlines	Narrowbody Jet	Yak-42	1			
ALROSA	Regional Turboprop	An-24 B			1		Saratov Airlines		Yak-42 D	4	3		
ALROSA		An-24 RV	3				Saratov Airlines	Regional Jets	An-148	5			5
ALROSA		An-38 100	1	1			Saratov Airlines		E195	2			2
ALROSA Total			9	3		3	Saratov Airlines Total						12
Angara Airlines	Regional Jets	An-148	5			5	NordStar	Narrowbody Jet	737-300	1			
Angara Airlines	Regional Turboprop	An-24 B	1				NordStar		737-800	9			9
Angara Airlines		An-24 RV	6			3	NordStar	Regional Turboprop	ATR 42 500	5			
Angara Airlines Total			12			8	NordStar		ATR 42 600			2	
Aurora	Narrowbody Jets	A319	10			10	NordStar Total						15
Aurora	Regional Turboprop	DHC-6-400	3		30	3	Ural Airlines	Narrowbody Jet	A319	7			7
Aurora		DHC-8-200	2			2	Ural Airlines		A320	23		7	23
Aurora		DHC-8-300	4			3	Ural Airlines		A321	13			13
Aurora		DHC-8-400	5			5	Ural Airlines Total						43
Aurora Total			24		30	23	UTair	Narrowbody Jet	737-400	6			6
Azimuth	Regional Jets	Superjet 100 95	1		1	1	UTair		737-500	32			32
Azur Air	Narrowbody Jets	737-800	3			3	UTair		737-800	9		25	9
Azur Air		757-200	8			8	UTair		737-900			5	
Azur Air	Widebody Jets	767-300	8			8	UTair		A321			8	
Azur Air Total			20		1	20	UTair		MC-21 -300			10	
Gazpromavia	Narrowbody Jets	737-700	2				UTair	Regional Jets	CRJ200		2		2
Gazpromavia		Tu-134 A		1			UTair	Regional Turboprop	An-24 RV	1			
Gazpromavia		Tu-154 M		3			UTair		ATR 72 500	15			
Gazpromavia		Yak-42 D		2			UTair	Widebody Jets	767-200	3			3
Gazpromavia	Regional Jets	Superjet 100 95	10				UTair Total						66
Gazpromavia		Yak-40	1	1			VIM	Narrowbody Jet	737-500	2			2
Gazpromavia Total			13	7			VIM		757-200	3	3		
Globus	Narrowbody Jets	737-800	19			19	VIM		A319	4			4
Ifly	Narrowbody Jets	757-200	2			2	VIM	Widebody Jets	767-300	1	1		1
Ifly		A330-200	3			3	VIM		777-200	10	2		12
Ifly	Widebody Jets	A330-300	1	1		2	VIM		777-300	2			2
Ifly Total			6	1		7	VIM		A330-200	2			2
IKAR	Narrowbody Jets	737-800	3			3	VIM Airlines Total						24
IKAR	Widebody Jets	767-300	5			5	Yakutia	Narrowbody Jet	737-800	5			5
IKAR Total			8			8	Yakutia	Regional Jets	Superjet 100	5		2	5
Nordavia	Narrowbody Jets	737-500	9				Yakutia	Regional Turboprop	An-140		1		1
Nordwind	Narrowbody Jets	737-800	6			6	Yakutia		An-140 100	3			3
Nordwind		A321	7			7	Yakutia		An-24 RV	7			4
Nordwind		MC-21 -200			5		Yakutia		DHC-8-300	2	1		3
Nordwind	Widebody Jets	767-300	1			1	Yakutia		DHC-8-400	1	2		3
Nordwind		777-200	4			4	Yakutia Airlines Total						20
Nordwind		A330-200	2			2	Yamal	Narrowbody Jet	737-400	2	1		3
Nordwind Airlines Total			20		5	20	Yamal		737-500	1			1
Red Wings Airlines	Narrowbody Jets	A320	3			3	Yamal		A320	7			7
Red Wings Airlines		A321	2			2	Yamal		A321	2			2
Red Wings Airlines		MC-21 -300			16		Yamal		Tu-134 A		2		
Red Wings Airlines		Tu-204 100	6	2		8	Yamal	Regional Jets	CRJ200	10			10
Red Wings Airlines		Tu-214	1			1	Yamal		Superjet 100	7		11	7
Red Wings Airlines Total			12	2	16	14	Yamal		Yak-40		2		
Rossiya Airlines	Narrowbody Jets	737-800	15			15	Yamal	Regional Turboprop	An-24 RV		1		
Rossiya Airlines		A319	26			26	Yamal	Utility Turboprop	L-410 UVP	2			2
Rossiya Airlines		A320	5			5	Yamal Airlines Total						31
Rossiya Airlines	Widebody Jets	747-400	9			9	AeroGeo	Regional Turboprop	DHC-6-400		8		8
Rossiya Airlines		777-200	1	1		2	AeroGeo		EV-55 Outback			29	
Rossiya Airlines		777-300	5			5	AeroGeo	Utility Turboprop	Cessna 208	2			1
Rossiya Airlines Total			61	1		62	AeroGeo Total						2
										8	8	29	9

On order *— включает: On order, On option, Loi to Order, Loi to Option.

Необходимость применения подхода, учитывающего сроки нахождения в лизинге, определяется сложившейся ситуацией, при которой 90 % пассажирских перевозок выполняется российскими авиакомпаниями на самолетах иностранного производства. Обновление эксплуатируемого парка произ-

ходит не только при списании, но и при выбытии самолетов, находящихся в операционном лизинге, а также при продаже или передаче их в аренду.

Примечание. Под списанием понимается прекращение эксплуатации самолета из-за выработки ресурсов; под выбытием (несписанием) — исклю-

Окончание табл. 2

Operator	Market Class	Master Series	In Service	Storage	On order*	Leasing	Operator	Market Class	Master Series	In Service	Storage	On order*	Leasing
223rd State Airline Flight Unit	Narrowbody Jets	IL-62 M	2			2	LA Veryaskina	Utility Turboprop	L-410 UVP		1		
223rd State Airline Flight Unit		Tu-154 B	4	3		7	Aviakor-Samara	Narrowbody Jet	Tu-154 M		1		
223rd State Airline Flight Unit	Regional Turboprop	IL-18 D	2			2	Moskovia Airlines	Narrowbody Jet	Tu-134 A		1		1
223rd State Airline Flight Unit Total			8	3		11	NAZ-Sokol	Utility Turboprop	L-410 UVP	1			
Agat Co OOO	Utility Turboprops	An-3 T	3				OOO Aeroservis	Utility Turboprop	L-410 UVP	2			
Airlines of Mordovia	Regional Turboprop	An-24 RV		1			Orel TsAVS OOO	Narrowbody Jet	Tu-154 B		1		
AirVolga	Narrowbody Jets	Tu-134 A		1			Perm Airlines	Narrowbody Jet	Tu-134 A		1		
AK Bars Aero	Regional Jets	CRJ200		5		5	Petropavlovsk-Kamc	Regional Jets	Yak-40	1			
AK Bars Aero		Yak-40 K		1			Petropavlovsk-Kamc	Utility Turboprop	L-410 UVP	5			3
AK Bars Aero Total				6		5	Petropavlovsk-Kamchatsky AE Total			6			3
SKOL	Regional Turboprop	DHC-6-400	2			2	Pioneer Regional Air	Regional Turboprop	An-24 RV		3		2
SKOL	Utility Turboprops	Cessna 208 Caravan	1				Polar Airlines	Regional Turboprop	An-24 RV	5			2
SKOL		Cessna 208B Caravan	2				Polar Airlines	Utility Turboprop	An-3 T	4	2		2
Aviakompaniya SKOL Total			5			2	Polar Airlines	L-410 UVP	2	3			
Aviastar-TU	Narrowbody Jets	Tu-204 100			15		Polar Airlines	PC-6	1	1			1
Aviastar-TU		Tu-214		1			Polar Airlines Total			12	5		5
Aviastar-TU Total				1	15		Polet Airlines	Regional Turboprop	Saab 2000		3		
Azur Air Total			19			19	Polet Airlines		Saab 340 B		4		
Barkol Aviakompania	Regional Jets	Yak-40	1				Polet Airlines Total				7		
Belogorie	Regional Jets	Yak-40	1				Progress TsSKB Avial	Regional Turboprop	An-24 B	1			
Bural	Regional Jets	Superjet 100 95		2	11	2	Pskovavia	Regional Turboprop	An-24 RV	5			2
Bural	Regional Turboprop	An-24 B		1			Roscosmos	Narrowbody Jet	Tu-204 300	2			
Bural		An-24 RV		3			Rossiya SFD	Narrowbody Jet	Tu-154 M		1		
Bural Airlines Total				6	11	2	Rossiya SFD		Tu-214	3	1		
Center-South	Narrowbody Jets	Tu-134 A		3			Rossiya SFD	Regional Jets	An-148			1	
Chukotavia	Regional Turboprop	An-24 RV	1				Rossiya SFD		Yak-40	1			
Chukotavia		DHC-6-400	4			4	Rossiya SFD	Widebody Jets	IL-96 300	2		2	2
Chukotavia Total			5			4	Rossiya SFD Total			6	2	3	2
East Siberian Metal Trad	Utility Turboprops	L-410 UVP		2			SCAT	Regional Jets	Superjet 100 95			20	
FGUAP MCHS Rossii	Narrowbody Jets	IL-62 M		1			Severstal Aircompany	Regional Jets	CRJ200	6			
FGUAP MCHS Rossii		Tu-214			1		Severstal Aircompany		Yak-40	1			
FGUAP MCHS Rossii		Yak-42 D		1			Severstal Aircompany Total			7			
FGUAP MCHS Rossii Total			2	1			Siberian Light Aviat	Utility Turboprop	An-28	5			1
Grozny-Avia	Narrowbody Jets	Yak-42 D		5		3	SIBNIA	Narrowbody Jet	Tu-154 M	1			
IFaero AK ZAO	Utility Turboprops	L-410 UVP		1			SIBNIA	Regional Jets	Yak-40	1			
Izhavia	Narrowbody Jets	Tu-134 A		1		1	SIBNIA		Yak-40 K		1		
Izhavia		Yak-42	1			1	SIBNIA	Utility Turboprop	An-2	1			
Izhavia		Yak-42 D	10			4	SIBNIA Total			3	1		
Izhavia Total			11	1		6	Sirius Aero	Narrowbody Jet	Tu-134 A	1			
Ikar -Magadan	Utility Turboprops	An-28		1			Sirius Aero		Tu-134 B	1			
Arkhangelsk 2nd AE	Utility Turboprops	L-410 UVP	4	1	2		Sirius Aero		Yak-42 D	1			1
Artel Starateley Amur	Regional Turboprop	An-24 RV	1				Sirius Aero Total			3			1
Jet Express	Regional Jets	Yak-40		1			South East Airlines	Narrowbody Jet	Tu-134 B		1		
KAPO Avia - Gorbunova	Utility Turboprops	An-26		1			South East Airlines		Tu-154 M		1		
Kazan AE	Utility Turboprops	L-410 UVP	2	1			South East Airlines	Regional Turboprop	An-24 RV	1			
Khabarovsk Airlines	Regional Turboprop	An-24 RT	1			1	South East Airlines - Dagestan Airlines Total				3		
Khabarovsk Airlines		An-24 RV	3	3		4	Tambov Avia Jsc	Regional Turboprop	An-24 RV		1		
Khabarovsk Airlines	Utility Turboprops	L-410 UVP	4		1	4	Tomskavia	Regional Turboprop	An-24 RV		4		
Khabarovsk Airlines Total			8	3	1	9	Tulpar Air	Narrowbody Jet	Yak-42 D		1		
Koltsovo Airport	Regional Turboprop	EMB-120		1			Turuhan	Narrowbody Jet	Yak-42 D	2			2
Komiaviatrans	Regional Jets	ERJ-145	5	1		6	Turuhan	Regional Turboprop	An-24 RV	19	3		3
Komiaviatrans	Utility Turboprops	L-410 UVP	4			4	Turuhan Total			21	3		5
Komiaviatrans Total			9	1		10	Tuva Airlines	Regional Jets	Superjet 100 95			10	
IrAero	Narrowbody Jets	MC-21 -300			10		Uktus Avia Company	Utility Turboprop	L-410 UVP	1			1
IrAero	Regional Jets	CRJ200	4			4	Aviastar-SP	Narrowbody Jet	Tu-204		1		
IrAero		Superjet 100 95	8		3	8	Beriev	Narrowbody Jet	Tu-134 A	1			
IrAero	Regional Turboprop	An-24 RV	8	1		3	Tupolev	Narrowbody Jet	Tu-214		1		
IrAero Total			20	1	13	15	UTair-Express	Regional Turboprop	An-24 B		1		1
Kosmos Airlines	Narrowbody Jets	Tu-134 A	3	1		3	UVT Aero	Regional Jets	CRJ200	7			7
Kosmos Airlines		Tu-154 M		1		1	Ust-Ilimskoe PPO	Utility Turboprop	L-410 UVP		1		
Kosmos Airlines Total			3	2		4	Vityaz-Aero	Regional Turboprop	DHC-6-400			4	
KrasAvia	Narrowbody Jets	Yak-42	1			1	Vladimir Regional	Regional Turboprop	An-24 RV		1		
KrasAvia		Yak-42 D	8			7	Vologda AE	Regional Jets	Yak-40	2	1		
KrasAvia	Regional Turboprop	An-24 RV	3			2	Vostok	Regional Turboprop	An-38 100	1	2		
KrasAvia	Utility Turboprops	An-3 T	1	1		1	Vostok	Utility Turboprop	An-28		4		3
KrasAvia		L-410 UVP	4	1	2	5	Vostok Total			1	6		3
KrasAvia Total			17	2	2	16	Zodiac Group	Regional Jets	Yak-40	1			
Orenburzhiye	Regional Jets	Superjet 100 95			8		Zodiac Group	Utility Turboprop	An-3 T	1			
Orenburzhiye	Utility Turboprops	L-410 UVP	10			10	Zodiac Group Total			2			
Orenburzhiye Aircompany Total			10		8	10	Итого рассмотрено			893	158	403	804

On order *— включает: On order, On option, Loi to Order, Loi to Option.

чение самолета из парка ВС оператора вследствие окончания сроков лизинга, продажи или передачи в аренду.

Выбытие самолетов, принадлежащих иностранным лизинговым компаниям и эксплуатируемых по договорам операционного лизинга, означает выбы-

тие их с рынка авиационных перевозок российских компаний. При этом фиксируется дата окончания лизинга конкретного самолета.

Параметры самолета, переданного другому российскому оператору, анализируется с момента поставки ВС очередному оператору.

Ранее, в опубликованных отраслевых исследованиях, виды и сроки лизинга ВС учитывались недостаточно из-за отсутствия необходимой информации [2, 3].

Приближенные расчеты провозных емкостей пассажирских самолетов на перспективу до 2040 г. выполняются на основе информации, публикуемой в российских источниках, в базах данных ICAO — TFS [6], Flightglobal — Ascend [7], Innovata (SRS Analyser) [8]:

- наличие активных пассажирских самолетов у российских операторов (по серийным и регистрационным номерам);

- годы постройки самолетов;
- операторы, менеджеры и собственники ВС;
- налет часов и наработки циклов с начала эксплуатации (НЭ);

- данные о пассажирских самолетах, заказанных операторами, сроки поставок заказанных самолетов;

- даты и виды сделок с ВС, виды лизинга;
- сроки начала и окончания лизинга;
- количество кресел (пассажировместимость);
- среднее количество выполняемых рейсов за год;

- планируемые ОАК поставки узкофюзеляжных самолетов MC-21, региональных реактивных самолетов SSJ-100 и региональных турбовинтовых самолетов Ил-114;

- средние значения ресурсов по типам ВС по сроку эксплуатации, накопленному налету часов и наработке циклов, при которых происходили списания аналогичных ВС;

- провозные емкости за 2005—2017 гг. по российским авиакомпаниям, с распределением по типам ВС, содержащие данные по аэропорту вылета и назначения, по количеству рейсов, располагаемых кресел, предельному пассажирообороту;

- статистические формы 32ГА, 33ГА и 14 ГА, предоставляемые ТКП.

На перспективу определяются:

- расчетный накопленный с НЭ налет часов и наработка циклов по активным ВС, наличие ВС по годам с учетом списания по отработке задаваемых ресурсов или выбытия из-за окончания сроков операционного лизинга;

- провозные емкости эксплуатируемого парка пассажирских ВС с учетом возможного выбытия из-за окончания сроков операционного лизинга или списания из выработки ресурсов;

- планируемые провозные емкости парка пассажирских ВС, заказанные российскими операторами на 2017—2027 г. и на дальнейшую перспективу;

- доли объемов емкостей парка пассажирских самолетов, российского и иностранного производства;

- спрос на провозные емкости до 2040 г., с распределением на провозные емкости по классам пассажирских самолетов: широкофюзеляжные, узкофюзеляжные, региональные реактивные и турбовинтовые самолеты;

- потенциальный спрос на новые (незапланированные) провозные емкости по классам самолетов.

Особенность предлагаемого подхода заключается в том, что расчет проводится по серийным и регистрационным номерам по каждому ВС отдельно. Определяются состояние каждого ВС на начало 2017 г. — «эксплуатация», «остановлен», «твердый заказ» или «предварительное намерение», а также способ владения самолетами: собственность или лизинг (финансовый, возвратный или операционный), сроки лизинга.

Прогнозируется состояние эксплуатируемых ВС в перспективе с 2018 по 2040 г. Учитывается, что самолеты могут продолжать эксплуатацию до списания по ресурсу или окончанию срока лизинга. Принимается во внимание, что самолеты, приобретенные по финансовому лизингу, зачастую «отправляются» собственниками в возвратный лизинг, но из эксплуатации не выбывают. Могут выбывать с рынка перевозок самолеты иностранного производства, полученные по операционному лизингу, при условии, что будет предложена равнозначная замена.

Провозная емкость по типам ВС определяется как произведение количества кресел на количество рейсов выполняемых каждым самолетом в среднем за год.

Провозная емкость парка ВС рассчитывается как сумма провозных емкостей эксплуатируемых ВС. Из общей суммы выделяются провозные емкости ВС российского и иностранного производства,

Оценка провозных емкостей и потребного количества эксплуатируемого парка выполнена в двух вариантах, в зависимости от принятых сроков окончания операционного лизинга ВС иностранного производства.

Расчеты проводятся отдельно по сегментам ВС.

Начальное распределение ВС по авиалиниям российских авиакомпаний принимается в соответствии с данными базы данных Innovata (<https://srsanalyser.diio.net>). Для распределения конкретных ВС (обозначенных регистрационными и серийными номерами) по направлениям применяются известный метод «северо-западного угла» и другие приемы, изложенные в «Теории расписаний» [2]. В

соответствии с распределением моделируется рост накопленных с НЭ налетов часов и наработок циклов. При достижении предельных значений ресурсов самолеты списываются.

Порядок проведения исследований приведен на рис. 3.

Прогнозы потребности в пассажирской емкости ВС в различных сегментах

Исследований по прогнозу потребности в широкофюзеляжных ВС не проводились, так как пока не существует альтернативы замены эксплуатиру-

1. Подготовка данных по ВС			
Исходные данные по серийным номерам	Распределение общего массива данных по сегментам (фильтрация)		
Фирма-производитель	На эксплуатируемые и планируемые ВС	По способам владения	По сегментам спроса на авиаперевозки
Тип	Активные ВС	Лизинг финансовый	Широкофюзеляжные
Серийный номер	Заказ иностранных ВС по авиакомпаниям	Лизинг операционный	Узкофюзеляжные
Регистрационный номер		Лизинг возвратный	Региональные реактивные
Статус	Прогнозы поставок по планам ОАК	Собственность	Региональные турбовинтовые
Оператор			
Менеджер			
Собственник			
Технические характеристики			
Число мест			
Дата постройки			
Дата поставки оператору			
Даты начала и окончания лизинга			
Налет с начала эксплуатации (НЭ)			
Наработка циклов с НЭ			
Среднегодовое использование по налету часов и числу рейсов (циклов)			
Прогнозируемый ресурс по сроку службы (годы)			
Прогнозируемый ресурс по налету часов и наработке циклов			
Год списания (рассчитывается при моделировании отработки ресурса)			

2. Прогнозы провозных емкостей и пассажирских перевозок		
Исходные данные по авиалиниям за 2005-2016 гг.	Исходные данные по перевозкам российских авиакомпаний за 2000-2017 гг.	Прогноз темпов роста на перспективу: в целом, по сегментам, по авиалиниям
Массив авиалиний с указанием аэропортов вылета и назначения, перевозчиков, типов ВС, количества рейсов, количества кресел (провозных емкостей), кресло-километров, дальностей и времени полетов	Массив авиалиний с указанием аэропортов вылета и назначения, перевозчиков и дальности перевозок, км	Учет макроэкономических прогнозов, в целом по РФ и ФО
Распределение по сегментам, на основе характеристик типов ВС: Широкофюзеляжные Узкофюзеляжные Региональные реактивные Региональные турбовинтовые	Распределение по сегментам: по дальности и общему объему перевозок Распределение на перевозки Внутренние и международные воздушные линии	

- 3. Моделирование эксплуатации активных и поставляемых ВС** в заданных сегментах массивов авиалиний (с учетом роста спроса), для определения степени удовлетворения спроса на провозные емкости (перевозки) в перспективе, а также сроков списания (по ресурсам) или выбытия (по срокам лизинга) эксплуатируемых ВС
- 4. Расчет провозных емкостей** по выбывающему и поступающему парку ВС в каждом сегменте
- 5. Формирование балансов** по наличию, списанию, поставкам и дефициту провозных емкостей по сегментам исследуемых ВС
- 6. Расчет потребности** в дополнительных поставках ВС по сегментам

Рис. 3. Общая схема проведения исследований

емых (106 ед.) и заказанных на перспективу широкофюзеляжных самолетов иностранного производства: 787-8/9 -22 ед. и А350-900 14 ед. [10, 11].

Исследование потребности в узкофюзеляжных самолетах проведено в двух вариантах: при условии продления сроков операционного лизинга ВС на 9—12 лет по завершении текущих сроков лизинга; при условии выбытия парка узкофюзеляжных ВС по завершении текущих сроков операционного лизинга.

В качестве исходных данных учтены твердые заказы иностранных узкофюзеляжных самолетов и предложения ОАК по поставкам МС-21 до 2037 г. [6].

Результаты исследований по узкофюзеляжным самолетам следующие.

В начале периода в эксплуатации находятся 514 самолетов, из них в операционном лизинге 345 самолетов, к 2040 г. останется в эксплуатации всего 53 самолета. Темпы выбытия парка по годам зависят от выбранной стратегии управления ВС, находящихся в операционном лизинге.

Твердый заказ российских операторов, с указанными сроками поставок на период до 2021 года составляет 111 единиц, из них 31 ед. Airbus 320 и 321, 60 ед. Boeing 737 MAX/737-800 и 20 ед. CS300 [10—12].

ОАК планирует к 2037 году производство 769 самолетов МС-21, из них 389 ед. до 2037 г. (181 ед. до 2025) для поставки отечественным операторам и 380 ед. до 2037 г. (51 ед. до 2025) на экспорт [6].

Прогноз провозных емкостей узкофюзеляжных самолетов на перспективу рассчитан с учетом среднегодовых темпов роста по периодам: 2017—2025 гг. — 5,5%; 2026—2035 гг. — 4,3%; 2036—2040 гг. — 3,4%.

Потребности в узкофюзеляжных ВС рассчитаны как разница между спросом и провозными емкостями самолетов, эксплуатируемых в начале рассматриваемого периода и выбывающими в период с 2017 по 2040 г., а также провозными емкостями поставляемых самолетов по планам ОАК или в соответствии с контрактами российских операторов.

При расчете учитывалось списание самолетов, находящихся в эксплуатации свыше 30 лет, имеющих накопленные налеты часов и наработки циклов, превышающие средние уровни, при которых происходило списание ВС аналогичных типов.

Принятые условия продления операционного лизинга или его завершения являются определяющими для выбора стратегии управления поставками и лизингом ВС.

В табл. 3 и на рис. 4 показана разница между наличием эксплуатируемого парка ВС для двух рассматриваемых условий.

Таблица 3

Наличие ВС в эксплуатации (с учетом выбытия). Сравнение результатов по двум вариантам

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Вариант с продлением операционного лизинга	514	513	512	507	487	481	462	453	442	437	397	348	311	268	238	200	155	138	107	80	79	77	66	53
Вариант с завершением текущего операционного лизинга	514	474	442	412	349	316	261	204	188	143	105	102	99	89	83	83	79	73	73	73	73	72	66	53
Сравнение результатов		39	70	95	138	165	201	249	254	294	292	246	212	179	155	117	76	65	34	7	6	5		



Рис. 4. Прогноз наличия парка узкофюзеляжных ВС с учетом выбытия, поставок ВС иностранного и российского производства

Для варианта выбытия самолетов по окончании текущего срока операционного лизинга (без его продления) возникает дефицит в провозных емкостях в 2018—2027 гг., увеличивающийся с 20 самолетов в 2018 г. до 280 самолетов к 2027 г.

Для варианта продления операционного лизинга (на 9-12 лет, после окончания текущего лизинга) дефицит провозных емкостей смещается на период с 2027 по 2033 г. К 2033 г. дефицит составит 166 самолетов. По варианту продления лизинга российская промышленность выигрывает время, необходимое для наращивания производства.

По данным российских авиапроизводителей, после 2034 г. запланировано снижение поставок и прекращение производства МС-21 к 2037 г. Негативным последствием может быть очередной скачок дефицита узкофюзеляжных ВС в эксплуатации. Дополнительная потребность в поставках на период с 2034 по 2040 г. составит примерно 230—250 машин.

Итоговые результаты по прогнозу провозных емкостей узкофюзеляжных (УФС) ВС для двух вариантов сроков текущего операционного лизинга приведены в табл. 4 и на рис. 5.

Таблица 4

Прогноз провозных емкостей узкофюзеляжных самолетов, млн кресел

А. Вариант с продлением операционного лизинга																								
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
ВС в эксплуатации	97	97	97	96	95	95	92	91	89	89	82	71	63	54	48	39	29	26	19	14	14	14	12	10
Провозные емкости заказанных иностранных ВС	6	15	19	25	27	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Провозные емкости производимых УФС (предположительно МС-21)				1	3	8	14	22	31	40	48	61	70	80	93	103	113	123	130	136	139	141	141	141
Объемы провозных емкостей дополнительно поставляемых ВС											1	9	15	19	23	29	37	37	37	37	37	37	37	37
Провозные емкости новых ВС (прирост спроса)																		4	13	23	29	37	46	56
Итого - провозные емкости УФС	103	111	117	124	130	136	142	150	157	164	171	179	186	194	202	210	217	225	233	241	249	257	264	272
В. Вариант с завершением текущего операционного лизинга в установленные сроки																								
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
ВС в эксплуатации	97	89	82	77	66	60	50	37	34	25	18	17	17	15	14	14	14	13	12	12	12	12	12	10
Провозные емкости заказанных иностранных ВС	8	13	18	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Провозные емкости производимых УФС (предположительно МС-21)				1	3	8	14	22	33	44	57	70	79	87	97	106	114	123	130	136	139	141	141	141
Объемы провозных емкостей дополнительно поставляемых ВС		4	11	15	27	34	43	51	51	55	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
Провозные емкости новых ВС (прирост спроса)										0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	11	18	27	36
Итого - провозные емкости УФС	105	106	112	118	125	131	138	145	153	160	168	176	183	192	200	208	217	225	234	242	251	260	268	277

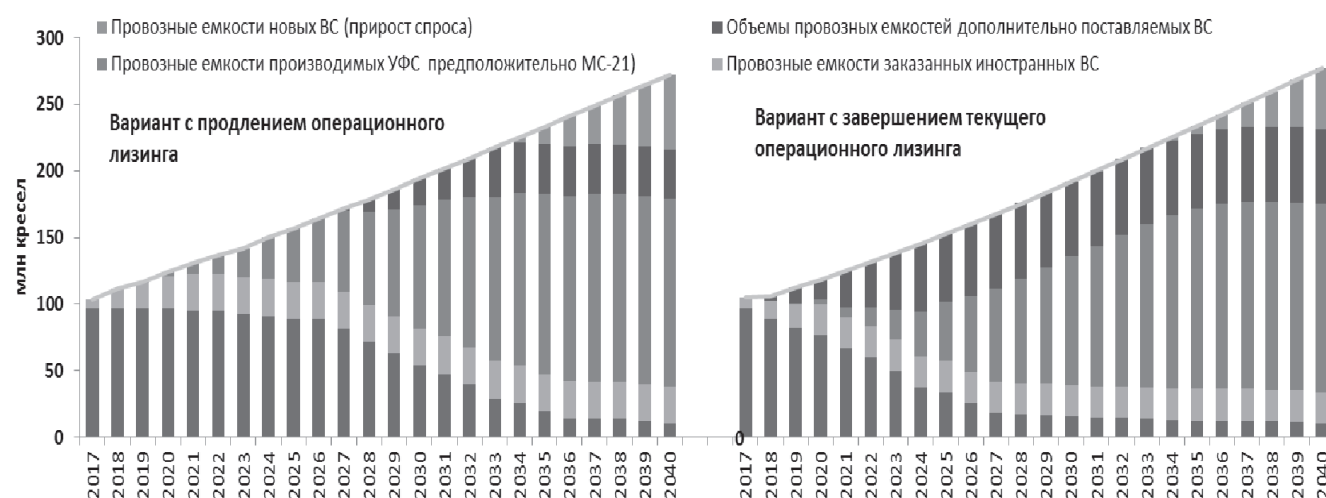


Рис. 5. Прогноз провозных емкостей парка узкофюзеляжных ВС с учетом выбытия, поставок ВС иностранного и российского производства

Планируемые ОАК поставки региональных самолётов SSJ-100 для отечественных операторов РФ до 2025 г. в количестве 115 ед. позволят удовлетворить спрос на провозные ёмкости данного класса ВС до 2023—2025 г. без привлечения дополнительных заказов ВС иностранного производства [5].

После 2025 г. сформируется дополнительный спрос на региональные реактивные самолёты из-за выбытия эксплуатируемого парка ВС и роста спроса на перевозки. По расчетам, спрос на перевозки 2025—2040 г. составит 200—250 самолетов. Основные результаты приведены в табл. 5 и на рис. 6.

Потребность в региональных турбовинтовых ВС диктуется, прежде всего, списанием эксплуатируемых Ан-24 (Ан-26), срок эксплуатации которых превышает 45—47 лет. Общая потребность в машинах данного сегмента составляет 280 ед. до 2025 г. и 430 ед. — до 2040 г.

Планируемые ОАК поставки Ил-114 составляют 29 ед. до 2025 года и 50 ед. — до 2030 г. Заказы иностранной техники 88 ед., из них твердые — 15 ед. Неудовлетворенный спрос — до 80 ед. до 2025 г. и 220 ед. — до 2040 г. Основные результаты приведены в табл. 6 и на рис. 7.

Таблица 5

Прогноз провозных емкостей региональных реактивных ВС, млн кресел

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
ВС в эксплуатации	10	10	10	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Поставляемые SSJ-100 (нараст.)	2	4	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Прироста объемов провозных емкостей за счет новых поставок (нараст.)					1	1	2	3	3	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	17	18	19	20	21
Спрос, нарастающим итогом	12	13	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34

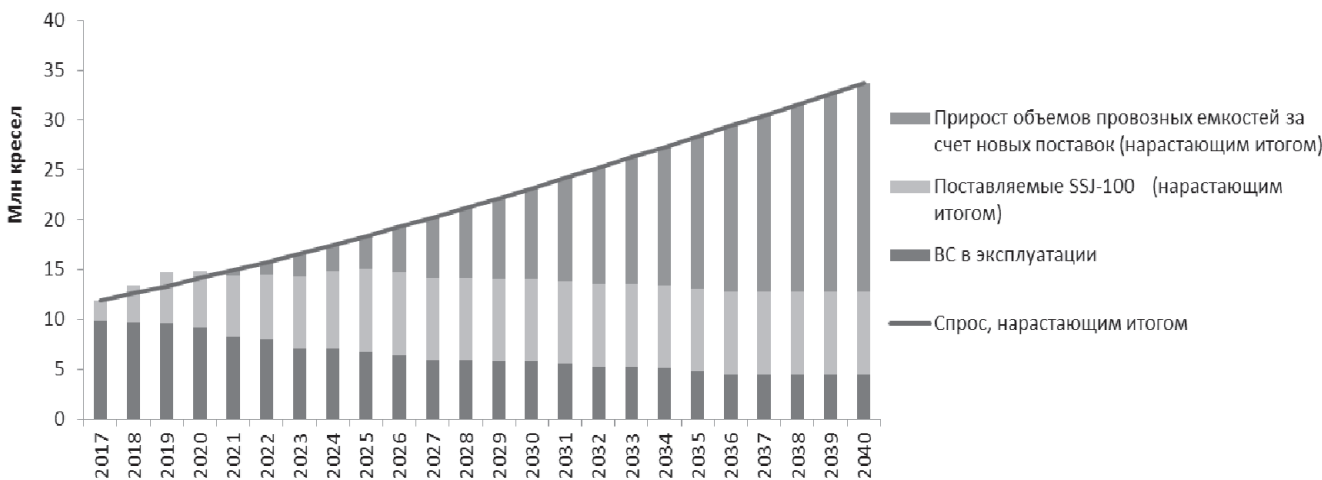


Рис. 6. Прогноз провозных емкостей региональных реактивных ВС, млн кресел

Таблица 6

Прогноз провозных емкостей региональных турбовинтовых ВС, млн кресел

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
ВС в эксплуатации	6,0	5,2	4,9	4,1	3,7	3,6	3,2	3,2	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4
Заказ иностранных ВС (нарастающим итогом)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Предварительные заказы (On option и LOI to Order)	0,1	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Наличие поставленных (нарастающим итогом)					0,2	0,5	0,9	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Необходимые поставки для покрытия дефицита (нарастающим итогом)		0,5	1,1	2,2	2,8	3,0	3,5	3,6	4,0	4,3	4,6	5,0	5,4	5,8	6,4	7,0	7,6	8,2	8,8	9,6	10,2	10,8	11,4	12,1
Спрос, нарастающим итогом	6,2	6,6	7,0	7,4	7,8	8,2	8,7	9,2	9,6	10,1	10,7	11,2	11,7	12,3	12,8	13,4	14,0	14,6	15,2	15,8	16,4	17,0	17,6	18,2

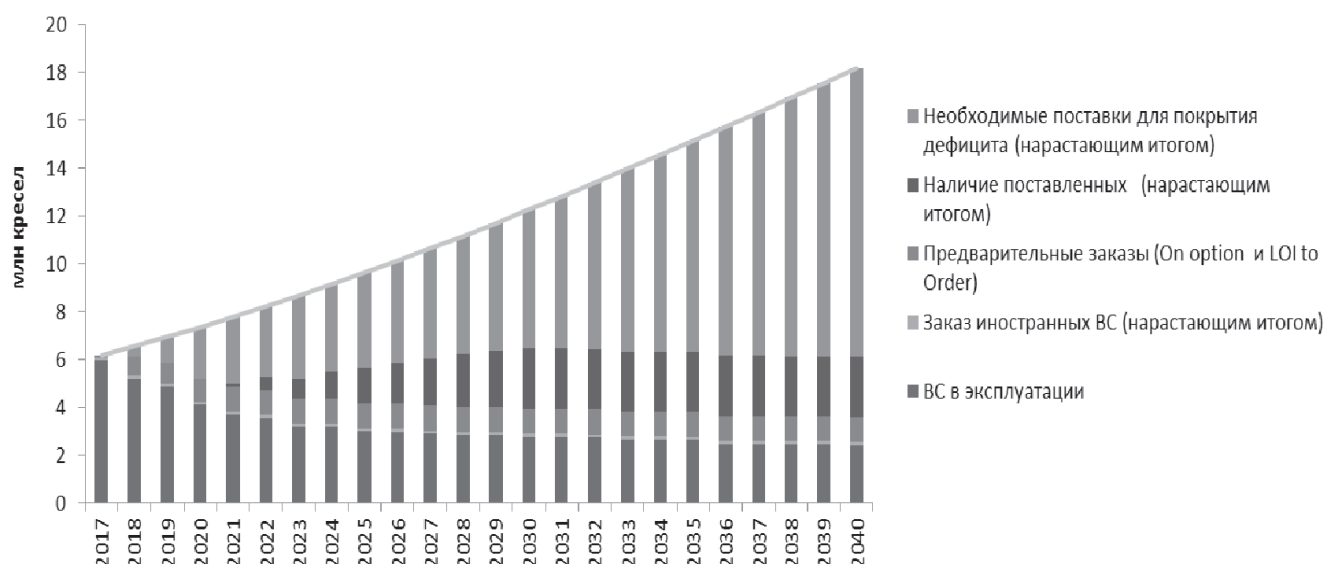


Рис. 7. Прогноз провозных емкостей региональных турбовинтовых ВС, млн кресел

Выводы

Разработан подход, позволяющий на основе мониторинга статистики оценивать варианты формирования объемов провозных емкостей для внедрения новых самолетов российского производства.

Основное влияние на формирование рыночной ниши для внедрения новых ВС оказывают: спрос на провозные емкости пассажирских ВС в целом и по сегментам; сроки выбытия пассажирских самолетов с рынка авиаперевозок из-за завершения сделок лизинга; оформленные контракты российских операторов на поставку иностранных самолетов; планы (графики) поставок ВС российского производства.

При выборе между российскими самолетами (при условии, что они могут быть построены) и самолетами иностранного производства авиакомпании отдадут предпочтение технически более совершенным ВС, с отлаженной системой технического обслуживания, с лучшими экономическими показателями. Предложенный метод должен быть дополнен методикой экономической оценки внедряемых типов, учитывающей условия эксплуатации пассажирских ВС.

Выполнен анализ предложений российской авиационной промышленности по поставкам узкофюзеляжных и региональных самолетов.

Так, в сегменте узкофюзеляжных самолетов ожидаются поставки МС-21. До насыщения рынка самолетами МС-21 (примерно к 2027 г.) продолжится практика лизинга. Операционный лизинг самолетов иностранного производства станет более регулируемым со стороны государства (возможны возобновление пошлин, ограничения в сроках лизинга, отказ от любых субсидий).

Планируемые поставки региональных самолетов SSJ-100 для отечественных операторов позволят удовлетворить спрос на провозные ёмкости данного класса ВС до 2023-2025 г. без привлечения дополнительных заказов ВС иностранного производства.

Потребность в региональных турбовинтовых ВС диктуется прежде всего списанием эксплуатируемых Ан-24 (Ан-26), срок эксплуатации которых превышает 45—47 лет. Общая потребность в ВС данного сегмента составляет 280 ед. до 2025 года и 430 ед. до 2040 г. Планируемые поставки Ил-114 (50 ед. до 2030 года) недостаточны для удовлетворения потребности в данном сегменте.

Реализация планов авиастроительной промышленности обеспечит получение мощного потенциала, способного переломить агрессивное конкурентное внедрение иностранной авиационной техники, выйти на вполне определенное и твердое построение независимой самостоятельной отечественной транспортной отрасли.

Библиографический список

1. Манвельдце А.Б. Анализ состояния и прогноз списания эксплуатируемого парка ВС // Вестник Московского авиационного института. 2017. Т. 24. № 4. С. 226-234.
2. Конвей Р.В., Максвелл В.Л., Миллер Л.В. Теория расписаний. — М.: Наука, 1975. — 360 с.
3. Самойлов И.А., Страдомский О.Ю., Шапкин В.С. Состояние гражданской авиационной техники России и прогноз ее обновления до 2030 года // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2013. №187. С. 7-18.

4. *Окулов В.М.* Обзор парка воздушных судов в ГА РФ. 2017. URL: <https://www.aex.ru/docs/2/2017/3/10/2575/>
5. *Rob Morris.* Insight from flightglobal: Commercial operating leasing market dynamics. 2017. URL: <https://www.flightglobal.com/news/articles/insight-from-flightglobal-commercial-operating-leas-437610/>
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы». 31.03.2017. URL: http://base.garant.ru/70644068/#block_10000
7. ICAO Data/Traffic by Flight Stage (TFS). URL: <https://www4.icao.int/NewDataPlus>
8. Ascend Fleets/View aircraft on order, in service and deliveries to understand how the shape of the world fleet is changing and what new aircraft are coming into the market. URL: <http://ascend.flightglobal.com//Home/FireBirdSearch.aspx?N=0&url=0>
9. SRS analyser / Part of Flight Global / SRS analyser. URL: <https://srsanalyser.diio.net/srs/topframe.jsp>
10. Airbus. Global Market Forecast 2017-2036. URL: <http://www.aircraft.airbus.com/market/global-market-forecast-2017-2036/>
11. Boeing. Current Market Outlook 2017-2036. URL: <http://www.boeing.com/commercial/market/current-market-outlook-2017/>
12. Bombardier. Aircraft Market Forecast 2017-2036. URL: news.commercialaircraft.bombardier.com/
13. Статистика для авиакомпаний — участников СБВТ / Транспортно-клиринговая палата. URL: <https://www.tch.ru/ru-ru/Stc-and-statistics/Statistics/Pages/Statistics-for-airlines.aspx>
14. *Андреев В.Н., Еленева Ю.Я., Просвирина М.Е.* Теоретические основы разработки системы управления созданием и развитием конкурентоспособных машиностроительных предприятий // Российское предпринимательство. 2010. Т. 11. № 5. С. 144-149.
15. *Еленева Ю.Я., Олейник А.В., Андреев В.Н.* Технологический капитал: критерий инновационного развития и объект трансфера в современной экономике // Вестник МГТУ Станкин. 2013. № 4(27). С. 127-131.
16. *Андреев В.Н.* Концепция технологического капитала как развитие ресурсного подхода к управлению // Вестник МГТУ Станкин. 2014. № 4(31). С. 214-219.
17. *Еленева Ю.Я., Андреев В.Н.* Технологический капитал: методологические основы концепции // Вестник МГТУ Станкин. 2016. № 1(36). С. 81-85.
18. *Андреев В.Н., Конончук Т.В.* Информационный капитал промышленного предприятия: идентификация категории, проблемы управления в условиях импортозамещения // Вестник МГТУ Станкин. 2015. № 2(33). С. 130-135.
19. *Еленева Ю.Я., Спиридонов О.В., Андреев В.Н., Манвелидзе А.Б.* Формирование набора профессиональных компетенций в области инжиниринговой деятельности: разработка концепции и результаты апробации // Вестник МГТУ Станкин. 2016. № 2(37). С. 111-116.
20. *Еленева Ю.Я., Просвирина М.Е., Еленев К.С., Андреев В.Н.* Оценка качества менеджмента предприятия в период RAMP-UP: разработка концепции и методический подход // Инновации. 2016. № 8(214). С. 41-47.
21. *Комов А.А.* Повышение конкурентоспособности самолета Ил-76МД-90А // Вестник Московского авиационного института. 2017. Т. 24. № 3. С. 7-12.
22. *Гязова М.М.* Прогнозирование использования грузовых рамповых самолетов на основе имитационного моделирования // Вестник Московского авиационного института. 2017. Т. 24. № 2. С. 241-248.

DEFINING THE DEMAND FOR PASSENGER AIRPLANES IN CONDITIONS OF MARKET SATURATION BY FOREIGN-MADE AIRCRAFT

Manvelidze A.B.

*Moscow State University of Technology "STANKIN",
1, Vadkovsky lane, Moscow, 127994, Russia
e-mail: a.b.manvelidze@gmail.com*

Abstract

The problem of Russian air companies' transition from employing foreign-made passenger aircraft to domestic ones is under consideration. The article analyzes the status of passenger aircraft being under operation or being ordered for the future. It also defines the aircraft ownership i.e. financial leasing, or operational leasing or airline's property. Most attention is paid to the study of an aircraft operational leasing,

since regulation of aircraft park being in temporary service will allow release market niches for domestic built aircraft.

The article presents a methodical approach, allowing assess variants of freight capacities volume formation based on statistics monitoring to implement new airplanes of domestic manufacturing.

Analysis of the rules of statistical accounting applied by US airlines led to the idea of the above saic proposed

methodology. The Bureau of Transportation Statistics (BTS) of the USA publishes monthly the detailed airlines reports on distribution of aircraft types by airlines, reflecting distance factors, the number of planned and actually performed flights, passenger traffic, cargo and mail, available seat-miles, passenger-miles, ton-miles, flight hours and aviation fuel consumption. Based on the detailed data, brief reports on aircraft employing are being compiled and can be sent to aviation organizations, such as ICAO. The detailed presentation of information allows perform studies on modernization of aircraft fleet under operation adequately and without extra resources.

The air transport of Russian Federation publishes brief statistical forms on aircraft availability and usage (32 civil aviation and 33 civil aviation). To obtain detailed data on performed air service by airplanes of airlines the data on full schedules (SRS Analyser) and passenger transportation along the routes are being integrated.

The calculations simulating the workout resources of an aircraft in use are performed using the network modelled in such a way. In the longer run, the demand for airlifts rises, the aircraft in service drops out, and a niche of free seat-volumes for new aircraft implementation appears.

The source of information is the Transport Clearing House statistical database on aircraft fleet at disposal and employing this fleet by airlines and industry at large, transportation between pairs of cities, as well as international databases. The Flight Global database is used to analyze the state of passenger airplanes' park. It gives a comprehensive idea of air transporters' airplanes under operation and aircraft building industry perspectives. The airplane schedule and freight capacity were accepted according to SRS Analyser database. In calculation for perspective, the United Aircraft Corporation plans on aircraft building up to 2037 were accounted for. The market niche formation of new aircraft implementation is affected mainly by the demand on passenger aircraft seats as a whole and by segments; terms of passenger airplane disposal; signed contracts of airlines on the delivery of foreign-made aircraft; delivery plans of domestic manufactured aircraft.

Keywords: seating capacity, available seat-kilometers, aircraft monitoring, aircraft leasing, aircraft disposal, United Aircraft Corporation deliveries, segments, narrow-bodied aircraft, regional jets, turboprop aircraft, aircraft replacement.

References

1. Manvelidze A.B. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*, 2017, vol. 24, no. 4, pp. 226-234.
2. Conway R.W., Maxwell W.L., Miller L.W. *Theory of Scheduling*. Addison-Wesley, New York, 1967, 1214 p.
3. Samoilov I.A., Stradomskii O.Yu., Shapkin V.S. *Nauchnyi vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta grazhdanskoj aviatsii*, 2013, no. 187, pp. 7-18.
4. Okulov V.M. *Obzor parka vozdushnykh sudov v GA RF*, 2017, available at: <https://www.aex.ru/docs/2/2017/3/10/2575/>
5. Rob Morris. *INSIGHT FROM FLIGHTGLOBAL: Commercial operating leasing market dynamics*, 2017, available at: <https://www.flightglobal.com/asset/16524>
6. *Gosudarstvennaya programma Rossiiskoi Federatsii "Razvitie aviatsionnoi promyshlennosti na 2013-2025 gody"* (State program of the Russian Federation "Development of aircraft industry for 2013-2025"), available at: http://base.garant.ru/70644068/#block_10000
7. *ICAO Data/Traffic by Flight Stage (TFS)*, available at: <https://www4.icao.int/NewDataPlus>
8. *Ascend Fleets/View aircraft on order, in service and deliveries to understand how the shape of the world fleet is changing and what new aircraft are coming into the market*, available at: <http://ascend.flightglobal.com//Home/FireBirdSearch.aspx?N=0&url=0>
9. *SRS analyser /Part of Flight Global/ SRS*, available at: <https://srsanalyser.diio.net/srs/topframe.jsp>
10. *Airbus. Global Market Forecast 2017-2036*, available at: <http://www.aircraft.airbus.com/market/global-market-forecast-2017-2036/>
11. *Boeing. Current Market Outlook 2017-2036*, available at: <http://www.boeing.com/commercial/market/current-market-outlook-2017/>
12. *Bombardier. Aircraft Market Forecast 2017-2036*, available at: news.commercialaircraft.bombardier.com
13. *Statistika dlya aviakompanii - uchastnikov SVVT /Transportno-kliringovaya palata*, 2016, available at: <https://www.tch.ru/ru-ru/Stc-and-statistics/Statistics/Pages/Statistics-for-airlines.aspx>
14. Andreev V.N., Eleneva Yu.Ya., Prosvirina M.E. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*, 2010, vol. 11, no. 5, pp. 144-149.
15. Eleneva Yu.Ya., Oleinik A.V., Andreev V.N. *Vestnik MGTU Stankin*, 2013, no. 4(27), pp. 127-131.
16. Andreev V.N. *Vestnik MGTU Stankin*, 2014, no. 4(31), pp. 214-219.
17. Eleneva Yu.Ya., Andreev V.N. *Vestnik MGTU Stankin*, 2016, no. 1(36), pp. 81-85.
18. Andreev V.N., Kononchuk T.V. *Vestnik MGTU Stankin*, 2015, no. 2(33), pp. 130-135.
19. Eleneva Yu.Ya., Spiridonov O.V., Andreev V.N., Manvelidze A.B. *Vestnik MGTU Stankin*, 2016, no. 2(37), pp. 111-116.
20. Eleneva Yu.Ya., Prosvirina M.E., Elenev K.S., Andreev V.N. *Innovatsii*, 2016, no. 8(214), pp. 41-47.
21. Komov A.A. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*, 2017, vol. 24, no. 3, pp. 7-12.
22. Gyazova M.M. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*, 2017, vol. 24, no. 2, pp. 241-248.