

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПРОГНОЗ СПИСАНИЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Манвелидзе А.Б.

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

Статья посвящена детальному анализу состояния и прогнозу выбытия пассажирских самолетов гражданской авиации РФ. Мониторинг текущего состояния парка воздушных судов (ВС) — важнейшая составляющая процесса управления обновлением парка за счет новых типов самолетов отечественного производства. Основу парка пассажирских ВС РФ составляют самолеты иностранного производства, эксплуатируемые по лизингу. При этом в гражданской авиации РФ не ведется учет самолетов, отражающий виды лизинга, собственников самолетов и сроки лизинга, что затрудняет прогноз выбытия самолетов. С помощью публикуемых данных Flightglobal установлено, что к 2030 году рынок авиаперевозок российских компаний, возможно, покинут 60% эксплуатируемых ВС. Это самолеты с большими сроками службы отечественного и иностранного производства, а также самолеты, находящиеся в операционном лизинге. Приведены некоторые результаты анализа состояния парка пассажирских ВС в целом по отрасли и более детально — по авиакомпании «Аэрофлот — Российские авиалинии».

Ключевые слова: базы данных, серийные и бортовые номера самолетов, сделки покупки и лизинга, события, операционный лизинг, финансовый и возвратный лизинг, собственники самолетов, заказы, поставки, тенденции выбытия.

Прогнозирование обновления парка ВС включает следующие этапы:

1. Прогноз спроса на пассажирские перевозки.
2. Формирование маршрутов.
3. Анализ состояния и прогноз списания эксплуатируемого парка ВС.
4. Сравнение характеристик эксплуатируемых и перспективных типов ВС, предлагаемых авиационной промышленностью, обоснование требований к характеристикам новых типов ВС.
5. Проведение многовариантных исследований на сети маршрутов авиаперевозок для выбора наиболее экономичных типов ВС с учетом прогнозируемых условий (ограничений) на авиационные перевозки.
6. Обоснование экономически целесообразных вариантов развития структуры парка, формирование планов поставок ВС по типам.
7. Определение возможных вариантов сделок по приобретению ВС (прямая покупка, финансовый лизинг, операционный лизинг, покупка и возвратный лизинг и т.д.)

Каждый этап опирается на соответствующие информационные базы данных и экономические модели, позволяющие имитировать перспективы развития авиационного транспорта.

В настоящем исследовании показаны подходы к решению задачи третьего этапа — «Анализ состояния и прогноз списания эксплуатируемого парка ВС».

Сложность задачи определяется отсутствием в РФ статистического надзора (учета) за сделками покупки и лизинга ВС иностранного производства, эксплуатируемых в РФ, в связи с чем задача определения ухода таких самолетов с российского рынка авиаперевозок является трудно формализуемой.

Авиакомпании используют сделки финансового лизинга, операционного лизинга, покупки и возвратного лизинга. До 90 % самолетов иностранного производства, выполняющих регулярные пассажирские перевозки, зарегистрированы в Ирландии и на Бермудах.

Прогнозы выбытия более-менее определенно можно делать относительно ВС, зарегистрированных в РФ (по ним ведется учет сроков службы, наработок циклов и налета часов), и относительно ВС, взятых по операционному лизингу (по ним имеется информация по срокам начала, а иногда — и окончания лизинга).

Самолеты, поставленные по финансовому лизингу или по преобразованному возвратному лизингу, вероятнее всего останутся на российском рын-

ке перевозок до списания. После завершения текущего лизинга авиакомпании смогут их «направить» на возвратный лизинг один или два раза. Средний срок возвратного лизинга — 144 месяца, или 12 лет. Другие возможные варианты — отправить поддержанные самолеты в создаваемые дочерние структуры (авиакомпания) или в аренду — в региональные авиакомпании РФ или в другие страны. Только в последнем случае самолет будет выведен из парка ВС, эксплуатируемого в РФ.

Из исследованных 1140 пассажирских самолетов (не включены грузовые, бизнес, ВИП, самолеты с одним двигателем и вертолеты) в лизинге находится 757 самолетов, или 66 %. В их числе 37 самолетов, по состоянию на второй квартал 2017 г. не распределенных VEB-Leasing JSC авиакомпаниям.

Проведены расчеты периодов эксплуатации парка пассажирских самолетов до окончания текущего лизинга, затем — последующего лизинга сроком на 12 лет (при условии, что конкретные самолеты не будут за этот срок списаны из-за отработки назначенных ресурсов или сроков службы) и, наконец, окончательного лизинга — до списания. Расчеты выполнены отдельно для парка самолетов, срок службы которых не превышает 12 лет, и более старых, построенных до 2005 г.

В качестве исходной информации приняты базы данных Flightglobal Pro по текущему состоянию ВС авиакомпаний и база данных сделок с ВС за 2010—2017 гг.

Результаты расчетов представлены на рис. 1 и 2.

Общая тенденция уменьшения парка пассажирских ВС показана на рис. 3.

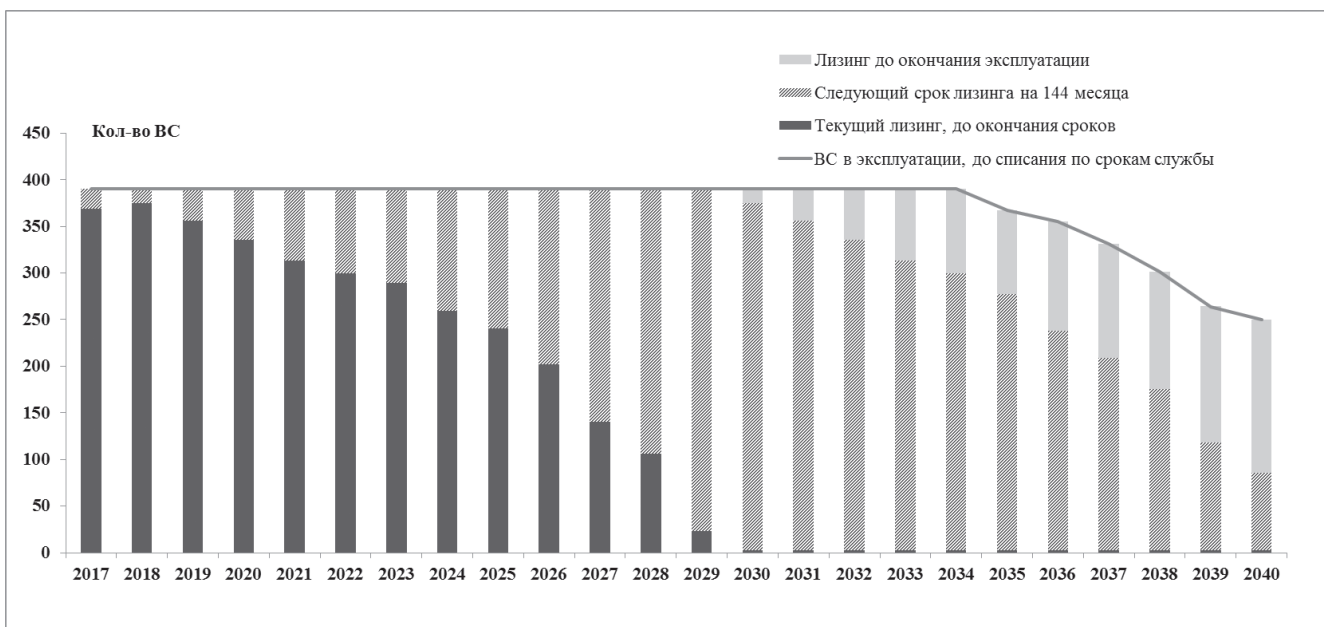


Рис. 1. Прогноз количества ВС в эксплуатации для самолетов, находящихся в лизинге, построенных после 2005 г.

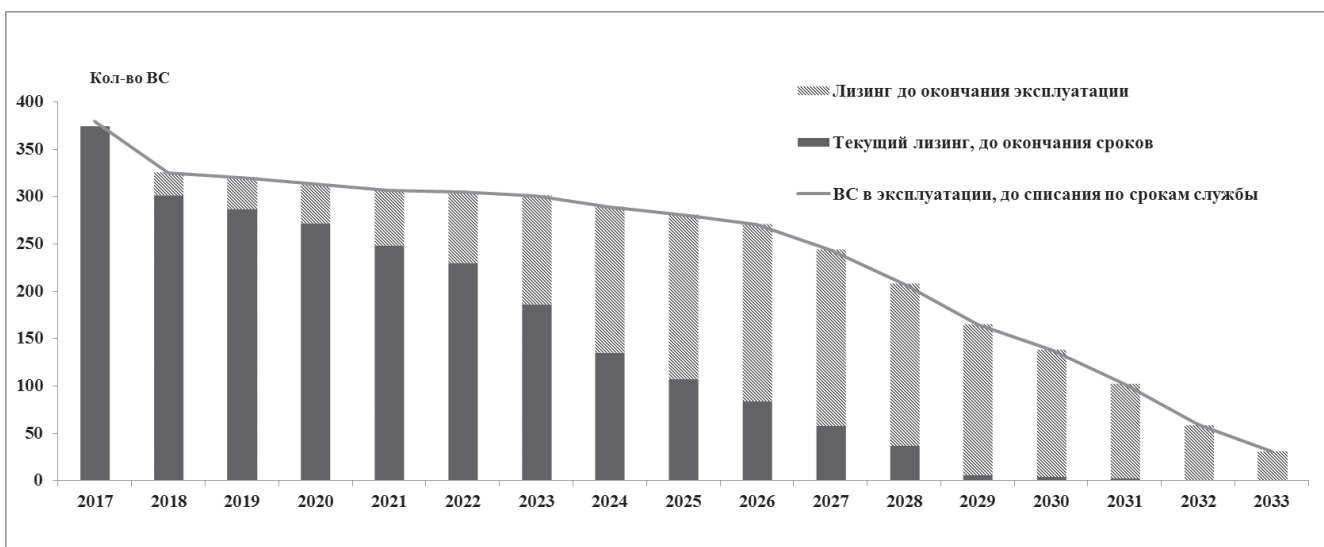


Рис. 2. Прогноз количества ВС в эксплуатации для самолетов, находящихся в лизинге, построенных до 2005 г.

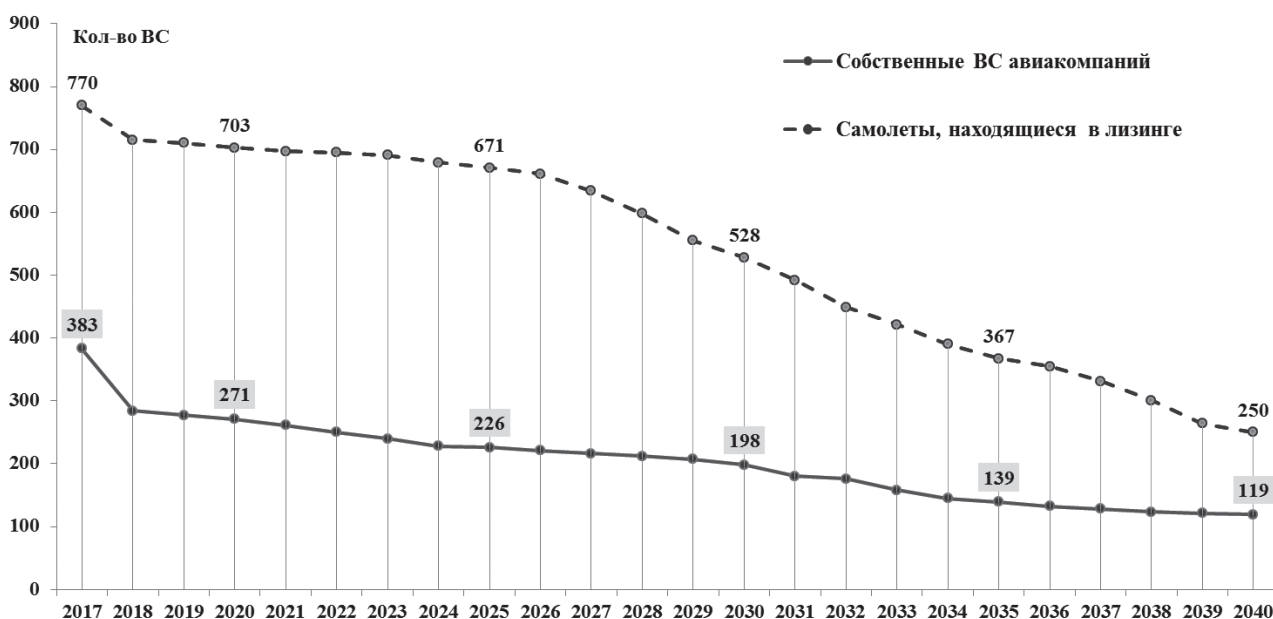


Рис. 3. Тенденции выбытия эксплуатируемых пассажирских ВС, находящихся в лизинге и в собственности авиакомпаний

К 2030 г. из эксплуатации выйдут 40 % ВС, эксплуатируемых по лизингу, и 50 % собственных ВС авиакомпаний. К 2035 г. останется 40 % от эксплуатируемого парка ВС. Эти данные приближенные, так как не учтены детали, а именно — какой вариант лизинга применен. Как сказано ранее, самолеты, эксплуатируемые по операционному лизингу, могут уйти с российского рынка еще

до списания, сразу после окончания сроков текущего лизинга.

Детальные расчеты сделаны на примере авиакомпании «Аэрофлот — Российские авиалинии».

Анализируемые показатели баз данных по сделкам и текущему состоянию ВС сведены в табл. 1.

По состоянию на второй квартал 2017 г. авиакомпания «Аэрофлот» (АФЛ) эксплуатирует 196 са-

Таблица 1

Показатели для анализа сделок и текущего состояния ВС

1. Deal ID	20. Operational Lessor
2. Serial Number	21. Duration With Operator (months)
3. Registration	22. Operator Delivery Date
4. Aircraft Type /Series	23. Owner Country
5. Build Year	24. Build Year
6. Event Date	25. Delivery Date
7. Event Type	26. Lease Duration (months)
8. Event Description	27. Lease End
9. Deal Structure	28. Lease Start
10. Deal Start Date	29. Lease Type
11. Status	30. Number of Seats
12. Age	31. Certified MTOW (lbs)
13. Operator	32. Fuel Capacity (US gallons)
14. Manager	33. Max Cargo Volume (cubic feet)
15. Owner	34. Max Landing Weight (lbs)
16. Engine Type/Series	35. Max Payload (lbs)
17. Status Change Date	36. Max Zero Fuel Weight (lbs)
18. Status Duration (years)	37. Operating Empty Weight (lbs)
19. Manager Country	38. Operating MTOW (lbs)

Таблица 2

Эксплуатируемый парк ВС Аэрофлота - распределение по собственникам ВС (лизинг)

Собственники	Эксплуатируемый парк Аэрофлота по типам ВС										Сведения о собственнике ВС					ВС АФЛ в % от тек. стоимости ¹⁾	
	777-300	A330-300	A330-200	A320	A321	737-800	SSJ-100	Активные ВС	Текущая рыночная стоимость ВС, млн. долл США	Текущий флот	Заказы	Текущая рыночная стоимость ВС, млн. долл США	Страна	В кол-ве ВС	В общей стоимости ВС		
Aeroflot		5			2			7	343	7		343	Russia	100%	100%		
AerCap Ireland Ltd		5	1	2			8	8	325	81		2 538	Ireland	9,90%	12,80%		
AerLift			1				1	1	33	4		176	Ireland	25%	19%		
Avolon Aerospace Leasing Limited			2	1			3	3	97	546	257	19 167	Ireland	0,50%	0,50%		
AWAS				6			6	6	182	231	15	5 844	Ireland	2,60%	3,10%		
MSN 5565-I Spring Limited				1			1	1	31	1		31	Ireland	100%	100%		
MSN 5578-II Spring Limited				1			1	1	31	1		31	Ireland	100%	100%		
MSN 5614-III Spring Limited				1			1	1	31	1		31	Ireland	100%	100%		
Sky High XXI Leasing Co Ltd			6				6	6	196	6		196	Ireland	100%	100%		
Sky High XXXVI Leasing Co Ltd				6			6	6	87	6		249	Ireland	100%	35%		
SMBC Aviation Capital				8			8	8	251	445	200	13 796	Ireland	1,80%	1,80%		
Vostokavia Ireland Limited				3			3	3	94	3		94	Ireland	100%	100%		
SB Leasing Ireland Limited						4	4	4	163	25		163	Ireland	16%	32%		
Goshawk					1		1	1	47	42		1 503	Ireland/Hong Kong	2,40%	3,10%		
A.ABS 2013-I ABS Portfolio				1			1	1	21	21		382	Bermuda	4,80%	5,50%		
AERLS 2008-I ABS Portfolio				4			4	4	79	26		530	Bermuda	15%	15%		
AviaSKO-BERLUUDA Ltd					6		6	6	151	6		151	Bermuda	100%	100%		
GAL Holding Ltd				3			3	3	57	4		73	Bermuda	75%	78%		
GE Capital Aircraft Leasing (Bermuda) Ltd				4			4	4	51	7		91	Bermuda	57%	56%		
SLMI Bermuda Limited					3		3	3	70	3		70	Bermuda	100%	100%		
MS2 Denmark Ltd Aps					1		1	1	27	1		27	Denmark	100%	100%		
AerCap		1					1	1	62	1 153	339	33 994	Netherlands	0,10%	0,20%		
EAFL 2013-I ABS Portfolio			1				1	1	36	19		469	Cayman Islands	5,30%	7,70%		
BoCom Leasing				2			2	2	343	114		4 328	China	3,50%	7,90%		
CMB Oriental Leasing 10					3		3	3	131	3		131	China	100%	100%		
CMB Oriental Leasing 9				7	4		11	11	442	11		442	China	100%	100%		
AviaAM Financial Leasing China Co Ltd				3			3	3	124	3		124	China	100%	100%		
BOC Aviation		1		10			11	11	295	285	176	12 653	Singapore	3,90%	2,30%		
Global Aircraft Trading PTE Ltd					1		1	1	47	1	9	425	Singapore	100%	11%		
Aircastle Limited				1			1	1	18	192	0	4 938	United States	0,50%	0,40%		
General Electric Capital Corp		2		7			9	9	265	931	304	22 358	United States	1,00%	1,20%		
Undisclosed GECAS SPC					1		1	1	19	8		107	United States	13%	18%		
GTLK - State Transport Leasing Company					5		5	5	168	36	67	676	Russia	14%	25%		
Sberbank Leasing						20	20	20	316	25	76	363	Russia	80%	87%		
STLC Europe Two Leasing Ltd	3						3	3	369	3		369	Russia	100%	100%		
VEB-Leasing JSC	10					10	20	20	1213	20	34	1 267	Russia	100%	96%		
VTB-Leasing						21	21	21	748	30	1	1 119	Russia	70%	67%		
Financier: Citibank		3					3	3	172				Russia				
BCETO	15	17	5	69	35	25	30	196	7133	4 301	1 478	129 595		4,60%	5,50%		

* Текущая стоимость ВС Аэрофлота в % от текущей стоимости парка собственников ВС.

молетов, из них семь самолетов (пять — А-300 и два А320 0 в собственности Аэрофлота). Распределение парка ВС по собственникам, с указанием названия, страны и основных характеристик собственников представлено в табл. 2 и на рис. 4.

С помощью данных, содержащихся в базе по сделкам компаний с конкретными самолетами за 2010—2017 гг., с указанием типа ВС, серийных и бортовых номеров, даты и участников сделок (Flightglobal Pro) общее количество самолетов авиа-

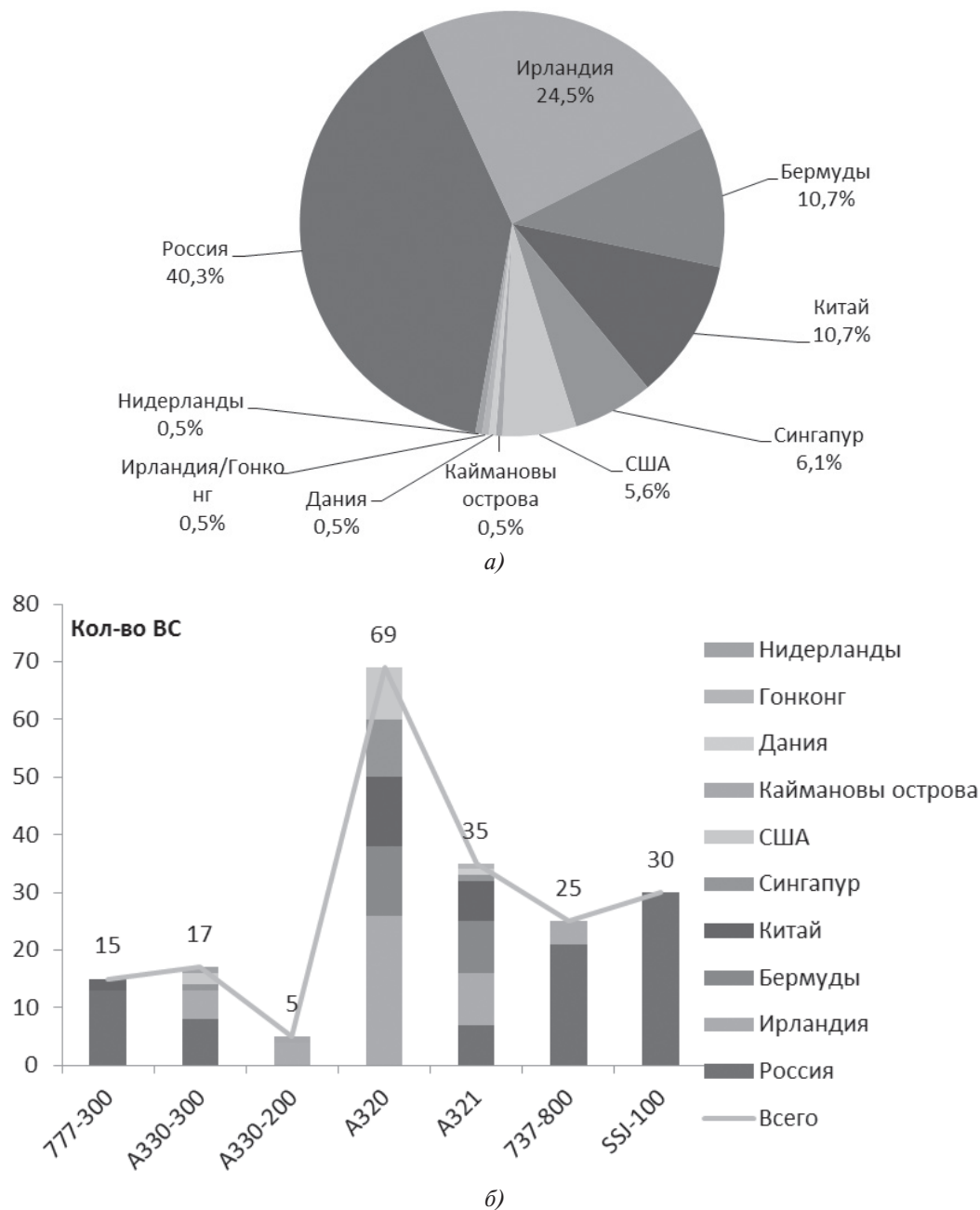


Рис. 4. Распределение парка ВС Аэрофлота по странам собственников: а — в %, б — по типам ВС

Заказан на перспективу 161 самолет, из них для 151 — твердые контракты. Распределение по собственникам заказанных на перспективу самолетов показано в табл. 3 и на рис. 5.

После 2014 г. контракты заключались с лизинговыми компаниями России, Словакии, ОАЭ и Сингапура.

компании «Аэрофлот» распределено по способам владения самолетами. Результаты представлены на рис. 6.

Результатом расчетов является прогноз уменьшения количества ВС Аэрофлота на перспективу до 2040 г., с учетом возможного более раннего выбытия самолетов, находящихся в операционном лизинге. К 2030 г. из эксплуатации будут выведены

Таблица 3

Заказы аэрофлота - распределение по собственникам ВС (финансирование)

Собственники ВС	Заказ Аэрофлота по типам ВС										Сведения о собственниках ВС			Страна	ВС АФЛ в % от эк. стоимости
	777-300	787-8	787-9	737-800	A350-900	A321-200	A320-200	MC-21	SSJ-100	Контракт(*)	Текущий флот	Заказы	Текущая рыночная стоимость ВС		
Aeroflot Russian Airlines	1	18	4		14				20 (10)	57	Финансирование не определено				100%
Aerospace International Group						4				8		8	359	Slovakia	100%
Global Aircraft Trading PTE Ltd						1				9		9	425	Singapore	100%
International Aviation Investments & Trading Ltd						5				11		11	484	Dubai	100%
Rostechnologii Group							50			50		85	6000	Russia	59%
Aviakapital-Servis							20			20		20	854	Russia	100%
Sberbank Leasing							6			6		76(70)	363	Russia	100%
Total	1	18	4	26	14	18	50	20 (10)	161 (10)	26	209	8485			82%

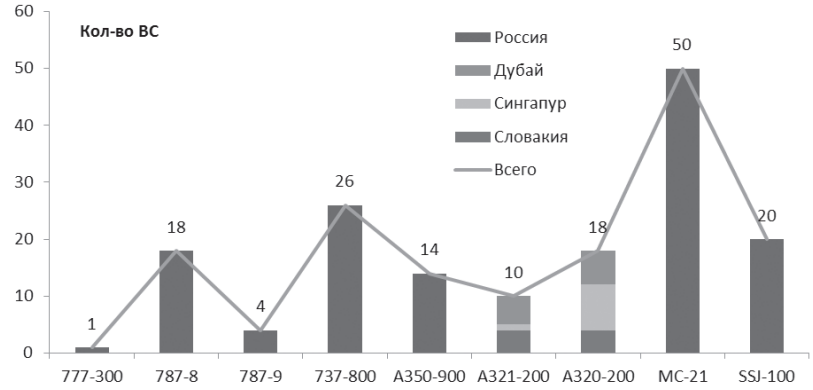


Рис. 5. Распределение заказа количества ВС Аэрофлота по странам собственников (по типам ВС)



Рис. 6. Структура сделок АФЛ по самолетам, находящимся в эксплуатации (количество, доля в %)

60 ВС, или 30% эксплуатируемого парка, к 2035 г. — еще шесть единиц, к 2040 г. — половина из числа эксплуатируемых ВС.

Результаты представлены на рис. 7.

Выбытие самолетов авиакомпании будет компенсировано планируемыми поставками новых самолетов, включая отечественные MC-21.

Выводы

1. По предварительным расчетам, к 2030 г. из эксплуатации выйдут 40% ВС, эксплуатируемых по лизингу, и 50% собственных ВС авиакомпаний. К 2035 г. останется 40% от эксплуатируемого парка ВС.

2. Прежде всего покинут рынок авиаперевозок самолеты отечественного производства, остающиеся в собственности компаний, самолеты иностранного производства с большими сроками службы и самолеты, находящиеся в операционном лизинге.

3. Необходимо разработать механизм вывода самолетов, приобретенных в 2000-х годах по финансовому лизингу из парка ВС крупных компаний. Возвратный лизинг проблему своевременного вы-

Контракт (*) — контракт (включая намерения).

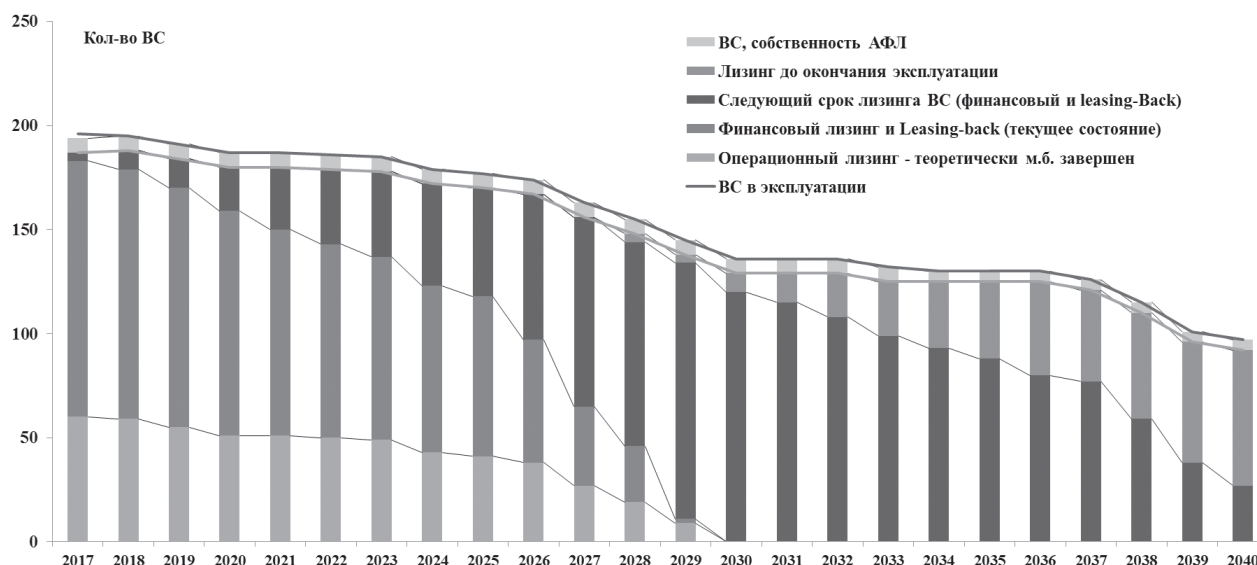


Рис. 7. Тенденция выбытия эксплуатируемых пассажирских ВС, находящихся в лизинге и в собственности авиакомпании Аэрофлот

вода парка из эксплуатации крупных компаний не решает.

4. В отрасли необходимо ввести учет по проводимым компаниями сделкам с воздушными судами. Данные эти открытые, они публикуются крупными лизинговыми компаниями.

5. Отсутствие цифрового учета сделок будет препятствием для управления процессом обновления парка российских ВС на базе отечественных самолетов.

Библиографический список

1. *Философова Т.Г.* Лизинг в системе современных мирохозяйственных связей: пути и возможности использования для повышения конкурентоспособности страны: Дисс. ... докт. экон. наук. — М.: Дипломатическая академия Министерства иностранных дел РФ, 2005. — 34 с.
2. *Философова Т.Г., Быков В.А.* Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность: Учеб. пособие. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 296 с.
3. *Кокурин А.В.* Возвратный лизинг // Вестник Московской государственной академии делового администрирования. 2010. № 4(4). С. 129-136.
4. *Окулов В.М.* Обзор парка воздушных судов в ГА РФ // Aviation Explorer. URL: <https://www.aex.ru/docs/2/2017/3/10/2575/>
5. Федеральный закон «О финансовой аренде (лизинге)» от 29.10.1998 N164-ФЗ (последняя редакция) // Компания «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_20780/
6. *Morris Rob.* Commercial operating leasing market dynamics. Viewpoint // The latest commentary and analysis from Flight Ascend Consultancy. 2017. Issue 55. Site 4 -7. URL: <https://www.flightglobal.com/asset/16524>

7. *Segal Sophie.* Portfolio value rankings shift on mergers // Portfolio Tracker: 6/17, London, 2017, available at: www.flightglobal.com/fleetsanalyzer
8. Flight Fleets Analyzer // Access the most trusted and detailed information about aircraft specifications, history and usage to inform investment choices and fleet planning strategies. 2017, available at: <http://dashboard.flightglobal.com/app/fleet/#/analyserhome>
9. *Глухов А.В.* Анализ схем приобретения ВС отечественными и зарубежными авиакомпаниями // Вестник Московского авиационного института. 2008. Т. 15. № 3. С. 203-207.
10. *Еленева Ю.Я., Просвирина М.Е., Андреев В.Н.* Теоретические основы разработки системы управления созданием и развитием конкурентоспособных машиностроительных предприятий // Российское предпринимательство. 2010. № 5-2. С. 144-149.
11. *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.
12. *Андреев В.Н.* Концепция технологического капитала как развитие ресурсного подхода к управлению // Вестник МГТУ Станкин. 2014. № 4 (31). С. 214-219.
13. *Еленева Ю.Я., Андреев В.Н.* Технологический капитал: методологические основы концепции // Вестник МГТУ Станкин. 2016. № 1 (36). С. 81-85.
14. *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.
15. *Еленева Ю.Я., Спиридонов О.В., Андреев В.Н., Манвелидзе А.Б.* Формирование набора профессиональных компетенций в области инжиниринговой деятельности: разработка концепции и результаты ап-

- робации // Вестник МГТУ Станкин. 2016. № 2 (37). С. 111-116.
16. 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.

STATUS ANALYSIS AND FORECAST OF OPERATED AIRCRAFT WRITING-OFF

Manvelidze A.B.

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

Abstract

Monitoring of the current state of the aircraft fleet is an essential component of the management process of the aircraft fleet renewal by introduction of new types of aircraft with improved technical and economic characteristics.

The branch (Federal Air Transport Agency - Rosaviatsya) does not supervise (keeps record) on such deals as purchase and leasing of foreign made aircraft operated in Russian Federation. We mean the monitoring with respect to concrete transaction number, the date of leasing commencement and its expiration.

In this connection, the problem of such aircraft retirement from the Russian air transportation market is difficultly formalizable. This analysis was based on publicly available databases Flightglobal (<http://dashboard.flightglobal.com/app/fleet/#/analyser/fleet>), contract data and published reports on big deals of the companies.

For the purposes of the analysis the operated aircraft was separated into several groups according to ownership types and aircraft age. These groups are as follows: the aircraft owned by air carrier; aircraft obtained by financial leasing (from which the author separated out the subgroups of "young" aircraft, the aircraft with life span lower than 12 years, and the aircraft with life span more than 12 years); the aircraft in back leasing and operational leasing.

The owned aircraft retirement was determined according to the expected life span, or maximum permissible flying hours and endurance cycles from the commencement of operation.

The retirement of an aircraft being in financial leasing or leaseback can be forecasted only by life the span and total operating time.

Meanwhile the economic mechanism of the transition of the second-hand aircraft from the big

companies to regional Russian companies is not developed.

The article presents some results covering the general situation in passenger aircraft fleet in the branch at large, and more detailed on Aeroflot Russian Airlines.

Keywords: database, aircraft serial and side numbers, leasing and sale transactions, events, operational leasing, financial leasing and leaseback, aircraft owners, orders, deliveries, retirement trends.

References

1. Filosofova T.G. *Lizing v sisteme sovremennykh mirokhozyaistvennykh svyazei: puti i vozmozhnosti ispol'zovaniya dlya povysheniya konkurentosposobnosti strany* (Leasing in the system of modern world economic relations: ways and means used to improve the country's competitiveness). Doctor's thesis, Moscow, Diplomaticeskaya Akademiya Ministerstva inostrannykh del RF, 2005, 34 p.
2. Filosofova T.G., Bykov V.A. *Konkurentsia. Innovatsii. Konkurentosposobnost'* (Competition. Innovation. Competitiveness), Moscow, YuNITI-DANA, 2012, 296 p.
3. Kokurin A.V. *Vestnik Moskovskoi gosudarstvennoi akademii delovogo administrirovaniya*, 2010, no. 4(4), pp. 129-136.
4. Okulov V.M. *Obzor parka vozdukhnykh sudov v GA RF*, available at: <https://www.aex.ru/docs/2/2017/3/10/2575/>
5. *O finansovoi arende (lizinge). Federal'nyi zakon ot 29.10.1998 N164-FZ (poslednyaya redaktsiya)* (On financial lease (leasing). Federal law), available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_20780/
6. Morris Rob. *Commercial operating leasing market dynamics. Viewpoint*. The latest commentary and analysis from Flight Ascend Consultancy. 2017. Issue 55. Site 4 -7. URL: <https://www.flightglobal.com/asset/16524>
7. Segal Sophie. *Portfolio value rankings shift on mergers*. Portfolio Tracker: 6/17, London, 2017, available at: www.flightglobal.com/fleetsanalyser

8. *Flight Fleets Analyzer*. Access the most trusted and detailed information about aircraft specifications, history and usage to inform investment choices and fleet planning strategies. 2017, available at: <http://dashboard.flightglobal.com/app/fleet/#/analyserhome>
9. Glukhov A.V. *Vestnik Moskovskogo aviatsionnogo instituta*, 2008, vol. 15, no. 3, pp. 203-207.
10. Eleneva Yu.Ya., Prosvirina M.E., Andreev V.N. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*, 2010, no. 5-2, pp. 144-149.
11. Eleneva Yu.Ya., Oleinik A.V., Andreev V.N. *Vestnik MGTU Stankin*, 2013, no. 4 (27), pp. 127-131.
12. Andreev V.N. *Vestnik MGTU Stankin*, 2014, no. 4 (31), pp. 214-219.
13. Eleneva Yu.Ya., Andreev V.N. *Vestnik MGTU Stankin*, 2016, no. 1 (36), pp. 81-85.
14. Andreev V.N., Kononchuk T.V. *Vestnik MGTU Stankin*, 2015, no. 2 (33), pp. 130-135.
15. Eleneva Yu.Ya., Spiridonov O.V., Andreev V.N., Manvelidze A.B. *Vestnik MGTU Stankin*, 2016, no. 2 (37), pp. 111-116.
16. Eleneva Yu.Ya., Prosvirina M.E., Elenev K.S., Andreev V.N. *Innovatsii*, 2016, no. 8 (214), pp. 41-47.