7 СУДОВА ТОВАРОЗНАВЧА ЕКСПЕРТИЗА

УДК 346.56, 346.61, 347.948

А. Э. Хрулев
кандидат технических наук

МЕТОДОЛОГИЯ УЧЕТА ВЛИЯНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ НА ИХ РЫНОЧНУЮ СТОИМОСТЬ

Приведен общий подход к определению технического состояния коммерческих воздушных судов путем статистического анализа данных парка выпущенных самолетов. Показано, что при эксплуатации по техническому состоянию коммерческие воздушные суда фактически эксплуатируются до предельного возраста, являющегося аналогом назначенного ресурса. Даны конкретные рекомендации по расчету предельного возраста и учету технического состояния воздушных судов при оценке их рыночной стоимости.

В практике оценочной деятельности экспертам-товароведам, приходится выполнять оценку рыночной стоимости коммерческих воздушных судов по требованиям таможенных, судебных и других государственных органов, а также по инициативе собственников, в том числе, с целью залога, кредитования и пр. Такая оценка выполняется в рамках известных и достаточно подробно описанных в литературе подходов – затратного, сравнительного или доходного, что обычно не вызывает у экспертов каких-либо трудностей [1-5]. Однако, известные методики, хорошо отработанные для многих видов транспорта, не всегда позволяют получить надежные результаты при оценке стоимости воздушных судов, что связано со спецификой авиационных конструкций и особенностями их эксплуатации.

Постановка задачи

Как известно, современная авиационная техника представляет собой высокотехнологичный продукт, воплощающий последние достижения авиационной науки и технологии, при которых производители авиатехники не ограничивают ресурс изделий, допуская их эксплуатацию по техническому

состоянию [6]. В 80-е годы прошлого века, повсеместный переход на эксплуатацию по техническому состоянию коммерческой авиатехники, произвел своего рода революцию во всей системе эксплуатации и обслуживания, но это оказалось возможным благодаря постепенному накоплению опыта производства и эксплуатации, в том числе, по неисправностям, отказам и их предотвращению. В результате, в отличие от авиатехники прошлых лет, современные коммерческие самолеты и их агрегаты, как правило, не имеют установленных производителями ограничений по времени (сроку) эксплуатации. Разумеется, при наличии своевременного и качественного обслуживания и ремонта.

В методиках расчета рыночной стоимости авиационной техники особенности ее эксплуатации, нашли отражение в разделении износа узлов и агрегатов на 2 основных вида – устранимый и неустранимый износы [1-5]. Так, устранимый износ, возникающий при эксплуатации, представляет собой такой физический износ, который устраняется при ремонте путем замены изношенных узлов и деталей того или иного агрегата, что фактически восстанавливает состояние агрегата до уровня нового (рис.1). Напротив, неустранимый износ для авиатехники, эксплуатируемой по техническому состоянию, обычно связывают с различными аспектами так называемого морального (функционального и экономического) устаревания. Например, когда авиатехника перестает удовлетворять различным требованиям органов, регулирующих, в первую очередь, безопасность полетов, или экономическим требованиям по стоимости эксплуатации (большой удельный расход топлива, большие затраты на обслуживание, ремонт и пр.).

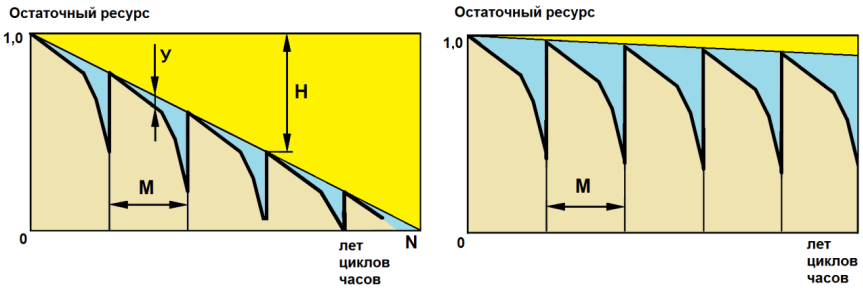

Рис.1. Традиционное представление видов износа авиатехники при эксплуатации с назначенным ресурсом (справа) и по техническому состоянию (слева) при одинаковой наработке (лет, циклов или часов):
У - устранимый износ, Н - неустранимый износ, М - межремонтный ресурс, N - назначенный ресурс.

Тем не менее, в ряде работ показано, что неустранимый износ, может быть устранен (по меньшей мере, теоретически, частично или даже полностью) путем проведения доработок и модернизации авиатехники [1,4]. Это

достигается заменой агрегатов на более современные, удовлетворяющие изменившимся требованиям, применением различных дополнительных приборов, повышающих безопасность полетов до требуемого вновь введенными правилами уровня, и т.п.

В результате, эксплуатация по техническому состоянию отдельных агрегатов или даже всего самолета в целом представлена в ряде источников, рекомендованных и используемых для оценки рыночной стоимости, при соответствующем обслуживании и своевременном ремонте и модернизации, как не ограниченная физически (т.е. фактически «вечная», хотя, возможно, и имеющая некие экономические или функциональные пределы). Что, на самом деле, противоречит не только практике, но и здравому смыслу.

Наиболее серьезные противоречия в результатах расчетов по известным методикам, возникают при сравнении износа планера и двигателей самолета. Действительно, все современные авиационные двигатели эксплуатируются по техническому состоянию, что предполагает назначение только сроков (регламента) проведения капитально-восстановительных ремонтов, после которых восстановлен-ный двигатель вновь не имеет никакого физического износа и обладает всеми свойствами нового двигателя. В целом это соответствует и практике – например, в двигателе после выполнения нескольких заводских ремонтов практически не остается старых деталей и узлов (за исключением, может быть, только маркировочной таблички) от того двигателя, который был изначально выпущен заводом-изготовителем.

Известно, что двигатель современного коммерческого самолета – чрезвычайно сложный и дорогостоящий агрегат. Так, стоимость нового двигателя лежит в пределах от нескольких миллионов долларов для самолетов местных линий до нескольких десятков миллионов долларов для дальнемагистральных авиалайнеров [7, 8]. Тогда, согласно существующим методикам оценки, получается, что и после длительной эксплуатации, через десятки лет, отремонтированный надлежащим образом двигатель нисколько не потеряет в своей стоимости, если его техническое состояние соответствует новому двигателю.

Напротив, стоимость планера и прочего оборудования самолета, которая у нового самолета намного превышает стоимость силовой установки, при наличии даже самого незначительного неустранимого износа продолжает пусть и медленно, но непрерывно уменьшаться. В результате, через несколько десятков лет эксплуатации самолета расчетная, в рамках известных методик, стоимость силовой установки воздушного судна может превысить расчетную стоимость планера с оборудованием в десятки раз. Однако, даже самый поверхностный анализ источников информации о ценах продажи авиатехники, полностью опровергает этот ре-зультат – предлагаемые к продаже авиадвигатели, даже с минимальной наработкой после ремонта, имеют в те же десятки раз меньшую цену продажи, чем новые [7, 8].

Несколько иного рода противоречия возникают при попытке применения к старой авиатехнике хорошо известных и отработанных в других отрас-

лях техники методов расчета стоимости, например, доходного метода. Полученные этим методом результаты, даже если в целом не противоречат другим методам, тем не менее, вызывают вопрос – а каким же способом можно получить какой-либо доход от эксплуатации по техническому состоянию коммерческого авиалайнера возрастом 35 или даже 40 лет? Ответ на этот вопрос не дает ни одна методика, при этом некоторые источники предлагают экспертам-оценщикам рассчитывать стоимость старых самолетов, в том числе, и доходным методом, фактически мотивируя это тем, что жалко же резать на металлолом старый самолет, если его так называемая скраповая стоимость слишком мала, а он еще вполне мог бы послужить. Ведь всем же известно, что состояние любого самолета определяется не возрастом, а качеством обслуживания и ремонта.

Совершенно очевидно, что причиной всех вышеуказанных противоречий и несоответствий является отсутствие в методиках оценки стоимости авиатехники четких указаний о том, как на самом деле могут или должны эксплуатироваться старые коммерческие самолеты. Тоесть, другими словами, в существующих методиках нет никакой привязки к опыту, практике и действительному техническому состоянию парка оцениваемого типа самолета. Можно даже сказать, что причиной неточностей и явных ошибок известных методов, является ненадлежащее их информационное обеспечение – по аналогии с информационным обеспечением конкретных задач оценки [4].

Методика информационного обеспечения оценки – получение данных по действительному состоянию коммерческих самолетов в эксплуатации

Действительно, связать теоретические методики оценки стоимости авиатехники с практикой ее эксплуатации, можно только одним способом – проанализировать данные о состоянии парка исследуемого типа самолета. В прошлые годы такая работа могла быть невыполнимой из-за отсутствия достоверной информации о конкретном типе самолетов. Однако, в последнее годы такие данные по большинству типов гражданских самолетов не только открыты, но и непрерывно собираются и обновляются [9, 10], что позволяет получить вполне надежное информационное обеспечение оценки.

Для проверки первоначально сделанного предположения о влиянии действительного технического состояния парка на стоимость, были выбраны две разных модификации коммерческого самолета одного типа McDonnell Douglas MD-80 – MD-82 и MD-83, представляющие собой типичные коммерческие самолеты для авиалиний средней протяженности с количеством мест для пассажиров около 150. В производственной программе большинства мировых авиапроизводителей данный класс коммерческих авиалайнеров является наиболее массовым – серийность, как правило, составляет многие сотни, а иногда даже превышает 1000 однотипных самолетов.

Причина выбора для исследования именно указанных модификаций самолетов, состояла также в годах их производства. Так, модификация MD-82 производилась в 1981-1996 гг., в связи с чем на данный момент самому

«новому» самолету уже более 20 лет, в то время как модификация MD-83 производилась в 1986-1999 гг., поэтому парк самолетов данной модификации содержит самолеты с возрастом менее 18 лет. Таким образом, предполагалось получить более точные данные по реальным срокам эксплуатации 2-х модификаций, одна из которых еще может интенсивно эксплуатироваться и по настоящее время.

Основной целью исследования ставилось обобщение статистических данных о состоянии (текущем статусе) выбранных типов самолетов, в зависимости от их возраста с момента выпуска заводом-изготовителем. Для этого, данные по каждому выпущенному самолету (539 самолетов MD-82 и 230 самолетов MD-83) раскрывались (рис. 2), и из них выбирались искомые данные, в том числе, возраст с момента выпуска, текущий статус (в эксплуатации, на хранении, утилизирован, не построен) и общее время в эксплуатации.

В информации по каждому выпущенному самолету [9, 10] приведены все необходимые данные не только по текущему его статусу, но и о сроке пребывания в том или ином статусе при его изменении. В результате, оказалось возможным для каждого из исследованных самолетов (общей численностью 769 самолетов), определить срок эксплуатации, срок хранения и общий срок «жизни» до утилизации (для утилизированных самолетов).

Указанные данные по всем самолетам каждой модификации заносились в таблицы, из которых затем проводилось суммирование данных по количеству самолетов каждого статуса за каждый год выпуска (табл. 1).

PLANESPOTTERS.NET

Home | Data Center | Photos | Help

UR-CHL Dart McDonnell Douglas MD-83 - cn 49395 / 1286

Airframe Details	
Construction Number (MSN)	49395
Line Number	1286
Aircraft Type	McDonnell Douglas MD-83
Date of Manufacture	05. May 1986
Age	30.7 Years
Production Site	Long Beach (LGB)
Airframe Status	Active

Last updated on Mar 18, 2016 — Correct Information

Operator History

Reg	Aircraft Type	Airline	Config	Engines	Delivered	Remarks
YV-36C	McDonnell Douglas MD-83	Linea Aeropostal Venezolana (LAV)		2x PW JT8D-219	30. Jun 1986	
N9305N	McDonnell Douglas MD-83	Trans World Airlines (TWA)		2x PW JT8D-219	17. May 1996	
N9305N	McDonnell Douglas MD-83	American Airlines		2x PW JT8D-219	02. Dec 2001	tfd wfu 22. Aug 2005 std at ROW 23. Aug 2005
XU-U4E	McDonnell Douglas MD-83	PMTair		2x PW JT8D-219	18. May 2007	std at CGK 21. May 2009
UR-CHL	McDonnell Douglas MD-83	Khors Aircompany	Y161	2x PW JT8D-219	Jul 2010	
UR-CHL	McDonnell Douglas MD-83	Aviatrans K		2x PW JT8D-219	15. Apr 2011	
UR-CHL	McDonnell Douglas MD-83	Dart		2x PW JT8D-219	24. Dec 2013	

Рис. 2. Пример: типичная форма представления данных по эксплуатации самолета типа MD-80 модификации MD-83 с заводским номером 49395 [10].

Таблица 1

Статус самолетов MD-83 на момент исследования (выдержка) [10].

№ п/п	Зав. №	Рег.№	Авиа компания	Дата выпуска	Лет	Время в эксп.	Текущий статус
1	2	3	4	5	6	7	8
1	49252	LV-ARF	Andes Líneas Aéreas	17, Dec 1984	32,1	25	Хранится
2	49402	N314FV	Finova Capital	18, Feb 1986	31	20	Утилиз.
3	49390	UR-CEL	Dart	13, Mar 1986	30,8	28	Хранится
4	49363	N936AS	Continental Air Lines	09, Apr 1986	20,7	21	Утилиз.
5	49364	UR-WRB	Bravo Airways	14, Apr 1986	30,8	26	Хранится
6	49365	N938AS	Continental Air Lines	17, Apr 1986	26,6	26	Утилиз.
7	49395	UR-CHL	Dart	05, May 1986	30,7	30,7	В экспл.
8	*49396*	*N597SH*	*Pegasus Aviation*	*02, Sep 1986*	*30,4*	*26*	*Хранится*
9	*49448*	*N990PG*	*Pegasus Aviation*	*04, Sep 1986*	*25,3*	*24*	*Утилиз.*
10	*49397*	*N838AM*	*Aeroméxico Travel*	*11, Nov 1986*	*30,2*	*18*	*Хранится*
11	*49398*	*N305FA*	*Falcon Air Express*	*14, Nov 1986*	*30,2*	*24*	*Хранится*
...	....	....	.....	.....	....	....	.....
...	....	....	.....	.....	....	....	.....
...	....	....	.....	.....	....	....	.....
227	*53629*	*N9681B*	*American Airlines*	*26, Nov 1999*	*17,1*	*17,1*	*В экспл.*
228	*53630*	*N982TW*	*American Airlines*	*03, Nov 1999*	*17,2*	*17,2*	*В экспл.*
229	*53631*	*N983TW*	*American Airlines*	*22, Nov 1999*	*17,1*	*17,1*	*В экспл.*
230	*53632*	*N984TW*	*American Airlines*	*01, Dec 1999*	*17,1*	*17,1*	*В экспл.*
231	*53427*	-	*McDonnell Douglas*	-	-	-	*Не построен*

Все полученные данные о количестве самолетов каждого года выпуска были нанесены на диаграммы, далее с помощью полиномиальной интерполяции были построены результирующие кривые (рис. 3) и таблицы данных (табл. 2 и 3).

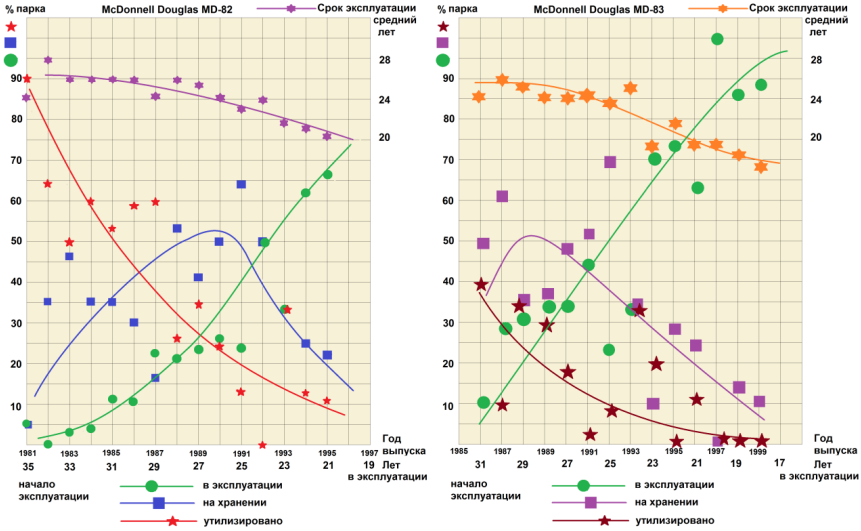

Рис.3. Результирующие диаграммы состояния парка самолетов двух модификаций – старой MD-82 (слева) и более новой MD-83 (справа).

Таблица 2

Обработка данных: среднестатистический статус самолетов типа MD-82 в зависимости от года выпуска, в %.

Параметр	% - от общего числа выпущенных самолетов (539) за 1981-1996 гг..			
Время с момента выпуска, лет	20	25	30	35
Количество ВС в эксплуатации, %	75	40	12	<1
Количество ВС, выведенных из эксплуатации, % в том числе:	25	60	88	100
Количество ВС на хранении, %	15	40	40	10
Количество утилизированных ВС, %	8	20	45	90
Количество физически существующих ВС, %	92	80	55	10

Таблица 3

Обработка данных: среднестатистический статус самолетов типа MD-83 в зависимости от года выпуска, в %.

Параметр	% - от общего числа выпущенных самолетов (230) за 1986-1999 гг..			
Время с момента выпуска, лет	20	25	30	35*
Количество ВС в эксплуатации, %	85	50	12	0
Количество ВС, выведенных из эксплуатации, % в том числе:	18	50	75	100
Количество ВС на хранении, %	15	40	45	10
Количество утилизированных ВС, %	3	10	30	90
Количество физически существующих ВС, %	97	90	60	10

*- прогнозируемые количества

Даже беглый анализ полученных данных, дает достаточно интересные результаты по действительным срокам эксплуатации коммерческой авиатехники.

Так, после 20 лет эксплуатации количество самолетов, остающихся в эксплуатации, прогрессирующе резко уменьшается – вдвое к 25 годам эксплуатации и почти на 90 % к 30-ти годам, а к 35 годам с момента выпуска в эксплуатации практически не остается самолетов данного типа, имеющих такой возраст (табл. 2, 3).

Из полученных данных хорошо видно, что после 25 лет с момента выпуска в эксплуатации остаются только самолеты, используемые, главным образом, как специального назначения с малыми налетами (VIP, корпоративные, грузовые, и т.д.). Одновременно с этим в тот же период – с 20 до 30 лет с момента выпуска, происходит резкое возрастание количества выведенных из эксплуатации, в том числе хранящихся и уже утилизированных самолетов – в среднем с 20 % до 80 % парка самолетов рассматриваемого типа (характерно, что обе модификации дают достаточно близкие количественные данные).

Помимо этого, начиная с 20 лет с момента выпуска, и особенно, с 25 лет, к нулю постепенно идет и общее количество физически имеющихся (еще существующих) самолетов. Так, после 30 лет с момента выпуска их остается в любых статусах только не более 60 % от общего количества выпущенных, а к 35 годам количество физически существующих самолетов данных модификаций не превышает 10 % от их общего объема выпуска.

Отсюда следует, что 35 лет является вообще предельным сроком существования современного коммерческого самолета. Фактически, после этого срока в эксплуатации числится не более 1 % от общего количества выпущенных самолетов, причем есть определенные сомнения, учитывая общую тенденцию, что это реально эксплуатируемая техника (не исключено, что дан-

ные об изменениях в статусе могут несколько запаздывать или не обновляться для небольшого количества очень старых самолетов).

Этот срок (35 лет) правомерно назвать аналогом назначенного предельного ресурса – только по той причине, что он означает предельный срок эксплуатации, и с точностью не хуже 1 % можно утверждать, что никакой самолет старше 35 лет уже не эксплуатируется. Но, если самолет не может быть использован по своему назначению как транспортное средство, он может иметь только остаточную скраповую стоимость (стоимость металлолома). Отсюда прямо следует, что все методики оценки, не учитывающие предельный срок эксплуатации, как аналог назначенного ресурса, не могут дать надежных результатов при оценке рыночной стоимости современных коммерческих самолетов.

Аналогичная в целом картина имеет место и для двигателей указанных самолетов. Непрерывный процесс улучшения характеристик коммерческой авиатехники приводит к тому, что для каждой новой модификации самолета создаются и новые модификации двигателей. Вследствие этого более старые модификации двигателей уже не используются на более новых модификациях самолетов. Например, двигатель Pratt & Whitney JT8D-217C устанавливался на самолеты модификации MD-82, но практически не использовался на самолетах MD-83, на которые устанавливался другой двигатель – JT8D-219 [11], имеющий существенно увеличенную силу тяги.

Что это значит для практики оценки, понятно – если двигатель по состоянию совершенно новый, а эксплуатируемых самолетов, где этот двигатель используется, больше не существует и не выпускается, то использовать двигатель по назначению невозможно. В таком случае, рыночная стоимость такого двигателя вместе со стоимостью самолета, после 35 лет с момента выпуска также падает до скраповой. Отсюда следует, что такой же срок – 35 лет, является предельным сроком эксплуатации двигателя конкретного типа, эксплуатируемого по техническому состоянию, и фактически точно таким же аналогом назначенного ресурса, как и у планера коммерческого самолета, где данный тип двигателя устанавливается. Тоже самое относится и к другим основным агрегатам коммерческих самолетов (на-пример, к вспомогательной силовой установке – ВСУ). Другими словами, эксплуатация по техническому состоянию на самом деле фактически является эксплуатацией с тем же самым предельным, но официально не назначенным ресурсом.

Отсюда прямо следует, что при оценке рыночной стоимости коммерческих воздушных судов, эксплуатируемых по состоянию, нет никакого смысла вводить искусственные приемы для расчета неустранимого износа, путем выделения и уточнения разного рода экономических и функциональных его составляющих [1-5] – для получения достоверных результатов вполне достаточно учитывать неустранимый износ так, как это обычно делается для воздушных судов при эксплуатации с назначенным ресурсом, положив значение этого ресурса 35 лет.

Общие тенденции в изменении сроков эксплуатации коммерческих самолетов.

Из диаграмм (рис. 2), а также из таблиц (табл. 2, 3) следует, что средний срок интенсивной коммерческой эксплуатации на регулярных линиях самолетов исследованных типов составляет около 18-26 лет. На диаграмме для модификации MD-83 имеется перегиб кривой длительности срока эксплуатации (верхняя кривая) в районе 1993-94 гг. выпуска – самолеты до этого года включительно (года выпуска 1986-1993 гг.) имели средний по парку срок эксплуатации, группирующийся около 25 лет (24-26), однако у самолетов, выпущенных в более поздние годы, можно видеть явную тенденцию на уменьшение срока эксплуатации до 20 лет и даже до 18. Похожая, но менее выраженная тенденция замечена и для более старой модификации MD-82.

Данный факт объясняется, с одной стороны, повышением в мировой гражданской авиации требований к безопасности полетов, а также к экономичности (рост цен на топливо и обслуживание) при росте интенсивности авиаперевозок, чему в целом уже не могут соответствовать более старые конструкции. Фактически, это подтверждает известный факт, что риски для компаний-владельцев от интенсивной эксплуатации коммерческих самолетов с возрастом более 25 лет уже слишком велики, в то время как окупаемость уже достигнута, и продолжение дальнейшей эксплуатации нерентабельно.

С другой стороны, следует учитывать, что самолеты MD-83, выпущенные в более поздние годы и, особенно, в последние 3 года выпуска (1997-99 гг.), приобретались в больших количествах основным эксплуатантом данного типа – компанией American Airlines, вплоть до того, что весь выпуск последнего 1999 года (26 самолетов) был монопольным заказом этой компании, в то время как все заказы других компаний были аннулированы [10]. Поскольку в этом случае следует ожидать, что покупки совершались с большим дисконтированием, срок окупаемости самолетов более поздних годов выпуска мог быть заметно меньше, что сказалось и на более раннем их выводе из эксплуатации (начиная даже с 18 лет [10]).

Отсюда следует, что если отбросить влияние указанных бизнес-факторов, то фактический срок коммерческой эксплуатации самолетов рассматриваемого типа на самом деле не может превышать 25 лет, после которых начинается быстрый массовый вывод их из эксплуатации, период хранения и последующей утилизации. Небольшая часть самолетов, выводимых из интенсивной коммерческой эксплуатации (регулярные авиалинии) некоторое время еще эксплуатируется на нерегулярных чартерных маршрутах, а также в качестве грузовых (что предполагает некоторые дополнительные затраты на переоборудование), но не более 5-7 лет. Это также означает, что получение дохода от эксплуатации коммерческого воз-душного судна после 25 лет проблематично, а после 30 лет эксплуатации практически уже невозможно, что необходимо учитывать как ограничение в применении доходного метода оценки стоимости.

Таким образом, несмотря на эксплуатацию по техническому состоянию, современные коммерческие воздушные суда в целом и их узлы и агрегаты, в част-ности, имеют предельный срок эксплуатации, аналог назначенного ресурса, составляющий 35 лет с момента выпуска заводом изготовителем, при этом срок коммерческой эксплуатации самолетов, фактически не превышает 25 лет. Отсутствие учета указанных предельных сроков эксплуатации при проведении оценки рыночной стоимости коммерческих самолетов, неизбежно приводит к необоснованному использованию неподходящих методик и ошибочным результатам, в том числе, завышению расчетной стоимости авиатехники.

Перечень ссылок

1. *Филиппов В. П.* Оценка объектов авиационной техники. Киев, 2007. 97 с.
2. *Лужанский Б. Е.* Оценка летательных аппаратов, воздушных судов и других видов машин и оборудования, отвечающих аналогичным специальным требованиям: учеб. пособие. Москва, 2001. 224 с.
3. *Рутгайзер В. М., Дронова Н. Д., Еленева Ю. Я.* Оценка рыночной стоимости машин и оборудования. Москва, 1998. 154 с.
4. *Улицкий М. П.* Оценка стоимости транспортных средств: учеб.-метод. пособие. Москва, 2005. 304 с.
5. *Асаул А. Н., Старинский В. Н.* Оценка стоимости машин и оборудования: учеб. пособие. Санкт-Петербург, 2005. 208 с.
6. *Далецкий С. В. и др.* Эффективность технической эксплуатации самолетов гражданской авиации. Москва, 2002. 216 с.
7. *C&PS* Aftermarket Programs Information Letter // Honeywell Aerospace, Phoenix, Arizona. United States, 2011. № 9. 16 p.
8. *Aircraftcompare. com* [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www. aircraftcompare. com/manufacture-aircraft/McDonnell-Douglas/
9. *McDonnell-Douglas* MD-82 Production List - PLANESPOTTERS.net [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.planespotters. net/ production-list/McDonnell-Douglas/MD-80/MD-82.
10. *McDonnell-Douglas MD-83* Production List - PLANESPOTTERS.net [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.planespotters.net/production-list/McDonnell-Douglas/MD-80/MD-83.
11. *Pratt&Whitney. JT9D Engine*. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. pw.utc. com/JT9D_Engine.

МЕТОДОЛОГІЯ ОБЛІКУ ВПЛИВУ ДІЙСНОГО ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН НА ЇХ РИНКОВУ ВАРТІСТЬ

А. Е. Хрулєв

У статті розглянуто особливості застосування традиційних методів оцінки ринкової вартості комерційних літаків при їх експлуатації за технічним станом. Показано, що відповідно до джерел, що використовуються для оцінки ринкової вартості, прийнято розбиття зносу вузлів і агрегатів на 2 основних види – усувний і непереборний, з яких перший є фізичне зношення, усувається при ремонті, в той час як для авіатехніки, експлуатованої за технічним станом, другий зазвичай пов’язують з різними аспектами функціонального і економічного старіння. Однак, як це випливає з тих же джерел, при відповідному обслуго-

вуванні, ремонті і модернізації авіатехніки непереборний знос може бути, щонайменше, частково усунутий, внаслідок чого експлуатація за технічним станом виходить необмеженою фізично, що в загальному випадку суперечить логіці і здоровому глузду. В результаті, при використанні відомих методик для оцінки вартості комерційної авіатехніки, виникають протиріччя і навіть помилки, які значно знижують достовірність результатів оцінки.

Причина невідповідностей полягає в недостатньому інформаційному забезпеченні застосовуваних методик. В них не враховується стан парку повітряних суден оцінюваного типу. Проведені дослідження на основі наявних даних по парку двох довільно взятих модифікацій, популярних в минулому комерційних літаків типу MD-80 показали, що інтенсивна комерційна експлуатація (регулярні авіалінії) має межу, що становить 25 років які встановлюють обмеження в застосуванні дохідного методу оцінки вартості, і, незважаючи на відсутність призначеного ресурсу, є його аналог – граничний термін експлуатації комерційних літаків, що становить 35 років, після якого 99 % літаків парку не експлуатуються, а близько 90 % вже утилізовані.

За результатами дослідження зроблено висновок про те, що немає ніякого сенсу вводити штучні прийоми для розрахунку непереборного зносу авіатехніки, експлуатованої за технічним станом, оскільки для отримання достовірних результатів цілком достатньо враховувати непереборний знос так, як це зазвичай робиться для випадків експлуатації з призначеним ресурсом. У той же час відсутність обліку граничних термінів експлуатації при проведенні оцінки ринкової вартості комерційних літаків, неминуче призводить до необґрунтованого використання невідповідних методик і помилкових результатів, в тому числі, до завищення розрахункової вартості авіатехніки.

METHODOLOGY OF ACCOUNTING FOR THE INFLUENCE OF REAL TECHNICAL CONDITION OF AIRCRAFTS ON THEIR MARKET VALUE

A. Khrulev

The article describes the features of the application of traditional methods of assessing the market value of commercial aircrafts at their operation on condition maintenance. It is shown that according to the sources used to estimate the market value, made of wear partition components and assemblies in the 2 main types – eliminable and irremovable, of which the first one is the physical wear, are eliminated by repair, while for the aircrafts operated on condition maintenance the second one is usually associated with the various aspects of functional and economic obsolescence. However, as it follows from the same sources, with appropriate maintenance, repair and modernization of aircrafts the irremovable wear can be at least partially eliminated, resulting in on condition maintenance receive unlimited physically that in the general case, contrary to logic and common sense. As a result, by using known methods for the valuation of commercial aircraft there are contradictions and even errors, significantly reduce the accuracy of the assessment results.

The reason of the inconsistencies lies in insufficient information support of used methods – they do not take into account the condition of the aircraft fleet estimated type. The researches, based on data available in the fleet of two randomly selected modifications in the past popular commercial aircraft of MD-80 type, have shown that intensive commercial operation (regular airlines) has a limit of 25 years. This also sets a limit of the income approach valuation, and, despite the absence of the designated resource, has its counterpart – the deadline for operating commercial aircrafts is 35 years, after which 99 % of the fleet is not operated, and about 90 % has already scrapped.

According to the study it was concluded that there is no point in introducing workarounds for the calculation of irremovable depreciation of aircrafts operated on condition maintenance as to obtain reliable results, it is sufficient to consider irremovable deterioration as it is usually done

in cases of operation with a designated resource. At the same time, the absence of accounting deadlines operation in assessing the market value of commercial aircrafts will inevitably lead to unnecessary use of inappropriate methods and erroneous results, including overestimation of the estimated value of aircrafts.

УДК 343.98

В. М. Бондар
завідувач відділу

Київський науково-дослідний інститут судових експертиз
Міністерства юстиції України

ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ МАЙНА І ТЕХНІКИ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОЗБРОЄННЯ

У статті на підставі проведеного аналізу нормативної бази в галузі проведення оцінки майна і техніки військового призначення та озброєння, проаналізовано можливі методичні підходи до визначення ринкової та неринкових видів вартості, а також вихідні дані та джерела інформації, які необхідні для проведення експертиз за вказаним напрямком.

Нагальна необхідність проведення судових експертиз з визначення вартості, а також розміру матеріального збитку, завданого Державі в результаті пошкодження або знищення майна і техніки військового призначення та озброєння з'явилась, в тому числі, в результаті озброєного конфлікту на сході України – бойових дій на території Донецької та Луганської областей, що розпочалися у квітні 2014 року.

Необхідність проведення зазначеного виду експертиз, зумовило введення нової спеціальності відповідно до наказу Міністерства юстиції України від 27.07.2015 за № 1350/5 про внесення змін до «Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень», а саме – 12.5 «Товарознавча експертиза військового майна, техніки та озброєння».

Визначення вартості майна і техніки військового призначення та озброєння, на сьогоднішній день є однією із доволі складних задач при проведенні судових експертиз, оскільки дані дослідження, окрім іншого, також потребують певних знань в галузі технології виробництва, експлуатації та обслуговування різних видів військового майна та техніки.

Нажаль, більша частина техніки та озброєння Збройних сил України переважно є виробництва колишнього СРСР, за весь період незалежності не оновлювалась, є морально застарілою, порівняно з озброєнням існуючим на світовому ринку із сучасними технологіями його виробництва.