

УДК 629.735.45

## ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ВЕРТОЛЕТОВ: ПРОБЛЕМЫ, ЗАДАЧИ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

О.В. ХУДОЛЕНКО, В.П. АСОВСКИЙ

*Научно-производственная компания «ПАНХ», г. Краснодар, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассмотрены состояние, особенности, проблемы и перспективы развития системы послепродажного обслуживания отечественных гражданских вертолетов. Показана тесная взаимосвязь процессов и параметров послепродажного обслуживания отечественной авиационной техники с уровнем ее конкурентоспособности на внешнем и внутреннем рынках как важнейшего фактора и двигателя разработки, производства и реализации ее новых образцов. На примере эксплуатации отечественных гражданских вертолетов выделены сложности и проблемы их послепродажного обслуживания, негативно влияющие на эффективность коммерческого использования эксплуатантами парка отечественных вертолетов, основу которого составляют устаревшие вертолеты с возрастом более 25 лет, и его обновления современными отечественными вертолетами. С учетом международного и отечественного опыта послепродажного обслуживания гражданских вертолетов предложены общие подходы к структурированию и формированию современной и эффективной системы такого сервиса в России, выделены проблемные элементы системы и узкие места в ее построении, а также сформулированы предложения по их устранению. По результатам проведенного анализа сделаны выводы и практические рекомендации по формированию и функционированию системы послепродажного обслуживания отечественных гражданских вертолетов на всех этапах их полного жизненного цикла.

**Ключевые слова:** гражданская авиация, вертолет, производство, эксплуатация, модернизация, послепродажное обслуживание, информационное обеспечение, сервисная компания

## AFTER-SALES SERVICE OF DOMESTIC HELICOPTERS: PROBLEMS, CHALLENGES AND SOLUTIONS

O.V. KHUDOLENKO, V.P. ASOVSKY

*PANH Helicopters, Krasnodar, Russian Federation*

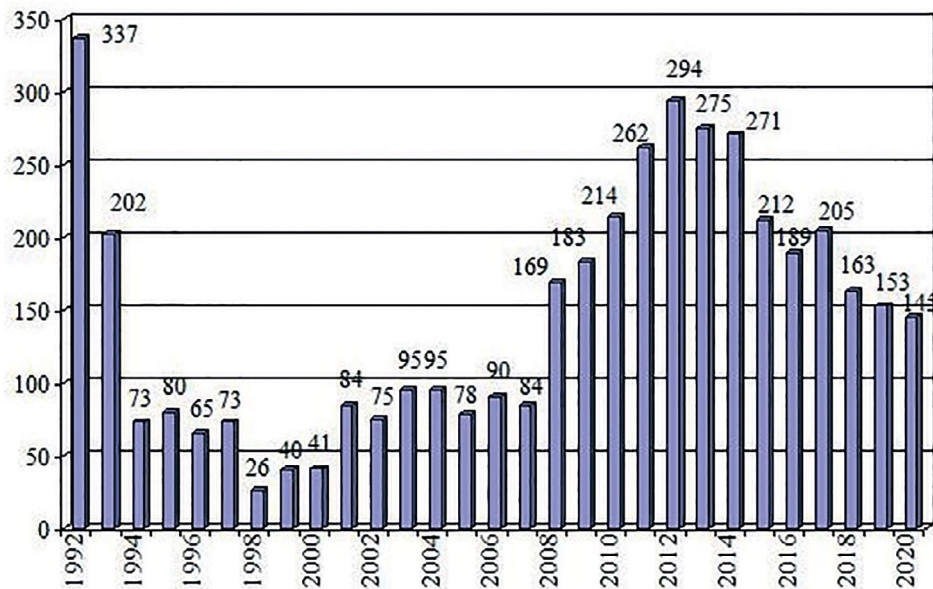
**Abstract.** This article discusses the state, features, problems and prospects for the development of the system of after-sales service of domestic civil helicopters. Close correlation of the processes and parameters of the after-sales service of domestic aircraft with the degree of these aircraft competitiveness in the foreign and domestic markets as the most important factor and stimulus for the development, production and sale of its new models is demonstrated herein. The example of the operation of domestic civil helicopters highlights the difficulties and problems of their after-sales maintenance, negatively affecting the efficiency of commercial use by operators of the fleet of domestic helicopters, which includes outdated helicopters manufactured more than 25 years ago, and its renewal with modern domestic helicopters. Taking into account the international and domestic experience of after-sales maintenance of civil helicopters, general approaches to structuring and forming a modern and efficient system of such service in Russia are proposed, problematic elements of the system and neck stages in its construction are highlighted, as well as proposals

for their elimination are made. Based on the results of the analysis, conclusions are drawn and practical recommendations are given on the forming and functioning of the after-sales service system for domestic civil helicopters at all stages of their operation.

**Keywords:** civil aviation, helicopter, production, operation, upgrading, after-sales service, information support, service company

## Введение

Востребованность и показатели применения авиационной техники по назначению являются мерилем эффективности ее разработки, производства и процессов эксплуатации в рамках соответствующего жизненного цикла и определяют ее конкурентоспособность, т.е. способность изделия или услуги быть привлекательными по сравнению с аналогами благодаря лучшему соответствию своих характеристик требованиям рынка и потребительским качествам [1, 2]. Конкурентоспособность отечественной авиационной техники напрямую связана с объемом ее производства и продаж внутри страны и на мировом рынке. На рис. 1 показана динамика годового производства отечественных вертолетов в Российской Федерации в 1992–2020 гг. по данным открытых источников [3–5 и др.], в 2020 году – по экспертной оценке авторов.



**Рис. 1.** Динамика годового производства отечественных вертолетов в Российской Федерации

Как видно из представленных данных, после системного провала и застоя производства и продаж отечественных вертолетов в период с 1994 по 2007 год и создания в 2007 году холдинга «Вертолеты России» с целью консолидации вертолетостроительной отрасли в 2008–2012 гг., наблюдался существенный рост ежегодного производства отечественных вертолетов с последующим его неуклонным снижением.

В качестве причин резкого снижения объемов производства и продаж отечественных вертолетов на внутреннем и внешнем рынках на рубеже 2000 года можно отметить изменения политической обстановки в мире и социально-экономического уклада в нашей стране, переход к рыночным принципам управления отраслями экономики в России и разрушение сложившейся системы государственного управления и регулирования в области авиации и др.

Влияние указанных факторов, а также отсутствие разработок новых конкурентоспособных ВС, их должного послепродажного обеспечения и ряд других причин, имеющих преимущественно внешний относительно отрасли социально-экономический и организационно-политический характер, привело в переходный период к спаду производства на предприятиях-производителях авиационной техники. Переформатирование, пусть и далеко не полное, вертолетной индустрии России и создание вертикально интегрированного холдинга «Вертолеты России» позволило в период 2008–2012 гг., несмотря на начавшийся мировой экономический кризис, обеспечить трехкратный рост ежегодного производства вертолетов в России. В дальнейшем стимулирующий импульс реорганизации иссяк и, начиная с 2013 года, наблюдается постоянное падение объемов производства и продаж отечественных вертолетов. При всей сложности влияния на эти процессы разнообразных факторов, в т. ч. внешнеполитических, в качестве значимых причин этого падения выступают уже внутренние факторы и проблемы вертолетной отрасли, связанные с отсутствием действенной системы обеспечения конкурентоспособности и послепродажного обслуживания (ППО) отечественных вертолетов на всех этапах их жизненного цикла, которые требуют своего детального рассмотрения.

### **Состояние вопроса**

Эволюция принципов, правил и норм системы управления и регулирования авиационной деятельности в России, приведшая к отмеченному переформатированию вертолетной индустрии страны, тем не менее не устранила многие проблемы в этой сфере и привела к кризису в отношениях между ее государственными регуляторами (Минтранс, Минпромторг), производителями вертолетов (АО «Вертолеты России») и коммерческими эксплуатантами.

Этот кризис проявился в:

- отсутствию ясных ориентиров гражданского развития отрасли в интересах государства, экономики, регионов и граждан страны;
- отсутствию реального органа координации развития отрасли и интересов участников рынка вертолетных услуг;
- сложности и размытости системы принятия решений в вопросах деятельности вертолетных операторов (ресурсы, модернизация и т.д.);
- превалировании краткосрочных и локальных финансовых разнонаправленных интересов над стратегической и целевой составляющей вертолетной индустрии;
- несоответствии современным требованиям действующей нормативно-правовой базы.

Указанные кризисные явления не способствуют решению проблемы повышения конкурентоспособности отечественной вертолетной техники в стране и за ее пределами в целом и системы ППО, как ее элемента в частности, и нуждаются в скорейшем устранении.

Мировой опыт убедительно доказывает, что конкурентоспособность воздушных судов (ВС) зависит не только от их технического, технологического, экономического совершенства, но и наличия широкого спектра услуг при их эксплуатации и применении, что является одним из важнейших условий расширения объемов продаж вертолетов внутри страны и на мировом рынке и действенным фактором повышения конкурентоспособности [6, 7].

Анализ зарубежных систем ППО вертолетов позволяет выделить два важных обстоятельства. Во-первых, мировые лидеры вертолетостроения Airbus Helicopters, Bell Helicopter и Leonardo Helicopters уже давно не продают «просто вертолеты» и «сопутствующие сервисы». Они предлагают заказчикам интегрированный и функционально полный комплекс самых современных инструментов, технологий и сервисов для осуществления бизнеса в сфере применения своих вертолетов (перевозок и авиаработ). Во-вторых, информационные системы и технологии сегодня перестают быть лишь инструментами, а становятся базисными системообразующими платформами для эффективной эксплуатации и ППО современных ВС.

В российской практике для достижения стратегической цели проникновения на мировой рынок отечественных вертолетов и захвата его значимой доли, как это определено документами

АО «Вертолеты России», простого копирования зарубежного опыта в сфере ППО на уровне отдельных КБ и заводов-изготовителей сегодня явно недостаточно [6]. Нужны прорывные и взвешенные стратегические решения, определяющие облик интегрированной системы ППО для вновь разрабатываемых и эксплуатируемых вертолетов. Для выработки и последующей реализации таких решений требуется консолидация всех имеющихся ресурсов сервисного профиля, до сих пор действующих разобщенно, а значит, неэффективно. Разработчикам интегрированной системы ППО необходимо творчески присоединиться к давно действующей на Западе и принятой на практике концепции создания авиационной техники, предполагающей следующие этапы: разработка, производство, сбыт и послепродажное обслуживание, что позволяет обеспечить эффективную ее эксплуатацию на протяжении всего периода жизненного цикла ВС [7, 8], при этом система ППО начинает создаваться уже на этапе разработки вертолета или его глубокой модернизации.

Разработка новых ВС требует оценки различных альтернативных вариантов схем ожидаемого использования ВС, политики их сервиса и послепродажного обслуживания. Принимаемые при этом решения не могут основываться исключительно на критериях технического совершенства или эффективности, они также должны учитывать экономические факторы и показатели.

Вполне очевидно, что расчетная прибыльность и затраты различных вариантов применения вертолетов должны фигурировать в числе критериев выбора того или иного технического решения. Понятие ППО в этом смысле является как раз результатом учета требований и пожеланий эксплуатантов, которые хотят, чтобы производители учитывали все фазы жизненного цикла ВС и еще во время его разработки определяли уровень его технических возможностей, а также совокупность услуг, которые должны сопровождать его эксплуатацию [8, 9]. В этом смысле, от отсутствия или наличия современной и эффективной системы ППО во многом зависит уровень конкурентоспособности авиационной техники, что подтверждается, в частности, проблемами и отказом от эксплуатации отечественных самолетов SSJ-100 мексиканской авиакомпанией InterJet и европейской CityJet.

Любое техническое средство, в зависимости от его назначения, технической и технологической сложности, нуждается в большем или меньшем объеме сервисных услуг. В них можно выделить два основных направления: предпродажное и послепродажное обслуживание.

В настоящее время для авиационной техники с предпродажным обслуживанием особых проблем нет. Покупатель ВС заключает с продавцом договор поставки, в котором прописываются условия поставки и гарантийного обслуживания. В случае необходимости, покупатель еще на этапе приобретения может провести доработку или модернизацию ВС (установку дополнительного оборудования, изменение конфигурации ВС, и т.д.), для чего с продавцом заключается дополнительное соглашение.

В свою очередь, с послепродажным обслуживанием авиационной техники существуют значительные проблемы, начиная с собственно понятия и содержания ППО и заканчивая практическими аспектами его реализации.

### **Система послепродажного обслуживания**

Несмотря на очевидную значимость и важность процессов ППО авиационной техники, до настоящего времени понятие (определение) и содержание послепродажного обслуживания являются неопределенными и понимаются неоднозначно [10].

В действующих нормативных документах в области эксплуатации гражданской техники, в том числе авиационной (ГОСТ 25866-83<sup>1</sup>, ГОСТ Р 53863-2010<sup>2</sup> и др.) на сегодняшний день

<sup>1</sup> ГОСТ 25866—83 Эксплуатация техники. Термины и определения. М.: Госстандарт, 1983. 9 с.

<sup>2</sup> ГОСТ Р 53863—2010 Воздушный транспорт. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2011. 23 с.

это понятие отсутствует, хотя в некоторых более «современных» нормативных документах послепродажное обслуживание упоминается, например, в ГОСТ Р 58175-2018<sup>3</sup> в разделе «12. Послепродажное обслуживание» определяются требования по договорной «послепродажной поддержке продукции», включающие в себя, в частности, выполнение гарантийных обязательств, доработку изделия, продление ресурсов, работу с рекламациями и поставку запчастей. В свою очередь, для экспортируемой военной техники зарубежная практика организации ППО нашла отражение в ГОСТ Р 55929-2013<sup>4</sup>, в котором послепродажное обслуживание определено как «совокупность видов деятельности, направленных на предоставление покупателю дополнительных услуг и товаров, связанных с оптимальным использованием приобретенной продукции», при этом его содержание расширено, в частности, вопросами обучения персонала, модернизацией изделий, арендой и лизингом технологического оборудования, ремонтом компонентов и информационным обслуживанием.

На этом фоне в современных работах также существует широкий спектр определений и мнений по этому вопросу с наложением на него положений маркетинга, фирменных подходов, организации сервиса, политики сбыта, обеспечения лояльности клиентов и других факторов. Такое же разнообразие относится и к содержанию ППО вертолетной техники: от только процессов технического обслуживания и ремонта до многоуровневого набора различных блоков, часть из которых, по нашему мнению, не имеет к ППО прямого отношения.

С учетом специфики вертолетной отрасли России и положений ГОСТ Р 55929-2013 под послепродажным обслуживанием отечественных вертолетов следует понимать комплекс продуктов и услуг, которые оказываются эксплуатанту после приобретения вертолета и обеспечивают его легальную, удобную, эффективную и безопасную эксплуатацию и применение по назначению.

Анализ зарубежных систем ППО и опыта функционирующих в РФ ее элементов позволил выделить следующие функциональные блоки ППО вертолетов: техническое обслуживание и ремонт, конструкторско-технологическое сопровождение эксплуатации, поставки запчастей и агрегатов, техническая и эксплуатационная документация и ее информационная поддержка в процессе эксплуатации, установление и подтверждение ресурсов и сроков службы, обучение летного и технического состава и утилизация ВС (рис. 2).

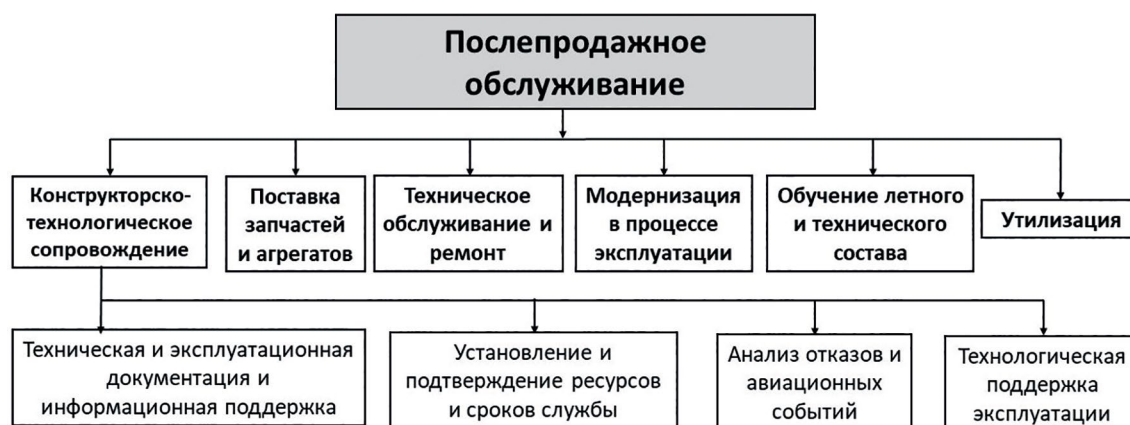


Рис. 2. Общая функциональная схема системы послепродажного обслуживания вертолетов

<sup>3</sup>ГОСТ Р 58175—2018 Авиационная техника. Управление поставщиками при создании авиационной техники. Общие требования. М.: Стандартинформ, 2018. 24 с.

<sup>4</sup> ГОСТ Р 55929—2013 Интегрированная логистическая поддержка экспортируемой продукции военного назначения. Интегрированная логистическая поддержка и послепродажное обслуживание. Общие положения. М.: Стандартинформ, 2014. 16 с.

Указанные функции ППО могут быть реализованы специализированными предприятиями либо другими организациями, сертифицированными Росавиацией на их соответствие ФАП-285<sup>5</sup> на право выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) определенного типа ВС.

Многие зарубежные производители вертолетов (Airbus Helicopters, Bell Helicopter, Augusta Westland), участвуют в их ППО самостоятельно и через сеть собственных или независимых авторизованных сервисных центров (СЦ). Независимые сервисные центры проходят процедуру авторизации и получают от производителя вертолетов статус и право заниматься их техобслуживанием и ремонтом. Большинство производителей предпочитают работать через независимые СЦ, уменьшая тем самым нагрузку на свой персонал и инфраструктуру. Так, Augusta Westland по состоянию на 2019 год имели 6 собственных и 86 независимых СЦ, Bell Helicopter – соответственно 5 и 101 сервисных центров. Благодаря такому подходу производители без дополнительных затрат расширяют географию центров ППО, а эксплуатанты могут получать нужные услуги в регионе базирования и эксплуатации вертолета.

К сожалению, опыт зарубежных производителей широкого распространения в России не получил, хотя предпосылки для этого были. В 2012 году по инициативе авиакомпании АО НПК «ПАНХ», с участием авторов, компанией с АО «Вертолеты России» был подписан Партнерский договор «Об общих принципах сотрудничества в области технического обслуживания и ремонта вертолетной техники и деятельности регионального сервисного центра на базе АО НПК «ПАНХ». В рамках этого договора АО «Вертолеты России» было разработано Положение об авторизации региональных СЦ, а инженерно-авиационная служба компании была авторизована в качестве регионального сервисного центра (РСЦ) с выдачей соответствующего свидетельства. Согласно этому договору РСЦ предоставлял услуги по ППО вертолетам российской разработки в регионе своей деятельности, а «Вертолеты России» предоставляли РСЦ актуализированную техническую и технологическую документацию, проводили авторский надзор, обучение и повышение квалификации персонала. Такое взаимодействие повышало эффективность и качество оказываемых РСЦ услуг и конкурентоспособность отечественных вертолетов. Были планы о создании сети таких центров по регионам РФ в местах большого сосредоточения вертолетов. Однако после очередной смены руководства холдинга, данное направление было признано бесперспективным и после окончания срока действия Партнерского договора, он не был продлен, а свидетельство об авторизации было отозвано. На наш взгляд, это решение является стратегической ошибкой, которое притормозило развитие современной системы ППО отечественных вертолетов как минимум на 8–10 лет.

### **Проблемы и задачи**

Рассмотрим основные проблемы и задачи построения в России современной системы ППО для отечественных вертолетов.

Главным действующим лицом в формировании этой системы является разработчик и производитель отечественных вертолетов – АО «Вертолеты России». Холдинг, как интегратор их жизненного цикла, должен создать систему поддержки своих вертолетов в летной годности от момента передачи их эксплуатанту до утилизации. На современном вертолетном рынке именно стоимость жизненного цикла является одним из важных экономических критериев оценки конкурентоспособности изделия. Анализ этой стоимости позволяет реально оценить «общую

<sup>5</sup> ФАП 285 Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим техническое обслуживание гражданских воздушных судов. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих техническое обслуживание гражданских воздушных судов, требованиям федеральных авиационных правил. Утв. Приказом Минтранса России от 25 сентября 2015 года № 285, зарегистрировано в Минюсте России 22 октября 2015 года, рег. № 39409.

стоимость владения», которую можно определить как сумму затрат, связанных с вертолетом, начиная с его разработки и заканчивая утилизацией, включая в том числе и процессы ППО. Функционирование системы ППО через СЦ (РСЦ), как вариант, может предлагать эксплуатанту абонентскую форму обслуживания с оплатой за летный час или за уровень готовности парка вертолетов к выполнению полетов. В такой системе всю заботу о поддержании летной годности вертолетной техники берет на себя поставщик такой услуги.

Кратко остановимся на основных проблемах, решение которых позволит, на наш взгляд, построить в России современную систему ППО отечественных вертолетов. В холдинге «Вертолеты России» задача разработки и эффективного функционирования системы ППО вертолетов российской разработки возложена на АО «Вертолетная сервисная компания» (ВСК). За последние 5–7 лет ВСК выработана комплексная стратегия развития системы ППО российской вертолетной техники, создана современная система поставок запасных частей для вертолетов, построен и введен в эксплуатацию современный склад запасных частей, начала работать информационная система технической поддержки эксплуатантов. Это является несомненными достижениями ВСК и отрасли в целом, хотя и в них имеются определенные недостатки, например, отмеченная комплексная стратегия является документом для внутреннего пользования холдинга, игнорируя тем самым эксплуатантов вертолетов как основных потребителей услуг ППО.

Вместе с тем, несмотря на определенные достижения в формировании современной системы ППО, остается нерешенным целый ряд проблем, в частности, отсутствие:

- системного подхода к организации и управлению современной системой ППО;
- процедур постоянного информационного взаимодействия с эксплуатантами;
- разработки корпоративных норм и стандартов ППО в масштабах холдинга;
- отлаженного механизма модернизации имеющегося парка вертолетов;
- должного уровня оперативности работ по совершенствованию программ ТОиР;
- мотивации у разработчиков и производителей вертолетов и их компонентов в проведении работ по внедрению современных методов обеспечения ресурсов и сроков службы;
- работ по повышению качества технической и эксплуатационной документации на основе имеющегося опыта эксплуатации;
- регламентированного механизма мониторинга технического состояния эксплуатируемого парка вертолетов.

В рамках одной статьи невозможно детально проанализировать все проблемы и предложить пути их решения. Потому остановимся на тех функциональных блоках системы ППО вертолетов (рис. 2), которые либо не освещены, либо слабо рассмотрены в настоящее время.

Важнейшим функциональным блоком системы ППО является блок «Конструкторско-технологическое сопровождение», который включает:

- оперативное содействие эксплуатанту при решении технических и технологических вопросов, возникающих в процессе эксплуатации вертолетов;
- предоставление эксплуатанту информации о вновь изданных бюллетенях промышленности, касающихся сопровождаемых вертолетов, по вопросам корректировки эксплуатационной документации, доработок, устранения конструктивно-производственных недостатков, выявленных в процессе эксплуатации;
- анализ информации о техническом состоянии вертолетов и качестве их ТО, поступающей от эксплуатанта и при проведении авторского надзора с целью разработки (при необходимости) рекомендаций по совершенствованию процедур эксплуатации вертолетов;
- анализ отказов и неисправностей, а также материалов, представленных в отчетах по расследованию авиационных инцидентов и происшествий с выдачей рекомендаций;
- проведение авторского надзора и выявление недостатков в конструкции вертолетов, системах и оборудовании, причины их возникновения и рекомендации по их устранению, а также предложения по улучшению процесса эксплуатации вертолетов;



– оказание информационных услуг в части предоставления эксплуатантам интерактивной актуализированной технической и эксплуатационной документации;

– проведение работ по установлению и подтверждению ресурсов и сроков службы.

Ответственность за конструкторско-технологическое совершенство изделия и его безопасную эксплуатацию, как правило, несут разработчик и производитель ВС. При необходимости они вносят соответствующие изменения в техническую документацию, а также выпускают бюллетени по доработкам вертолетов. В рамках предоставления услуги по конструкторско-технологическому сопровождению АО «ВСК» создан и запущен в работу центр «Техподдержка», позволяющий эксплуатантам в оперативном режиме 24/7 получать консультации по любым техническим вопросам. Однако до настоящего времени нет нормативной базы и стандартов, регламентирующих этот вид сопровождения. Каждый разработчик и производитель, если и решает эти задачи, то делает это по сложившимся у них схемам.

Одна из самых проблемных задач конструкторско-технологического сопровождения – информационная поддержка технической и эксплуатационной документации в процессе эксплуатации. В настоящее время все ведущие мировые производители вертолетов имеют интернет-порталы сервисной поддержки, а эксплуатанты зарубежных вертолетов на 80 % возникающих вопросов получают ответы в режиме on-line. К сожалению, документация отечественных вертолетов в основном оформляется согласно «старым» ГОСТ-ам, которые действовали на момент разработки вертолетов; распространяется на бумажных носителях с использованием почтовой рассылки; в значительной степени устарела, например, регламенты ТО; обновляется недостаточно регулярно и не является интерактивной. Необходимо на первом этапе по вновь выпускаемым вертолетам, а затем и по вертолетам, которые были разработаны еще в советское время, предоставить эксплуатантам доступ к современной интерактивной электронной онлайн-документации. Эксплуатанты отечественных вертолетов должны иметь структурированную и оперативную информацию с максимально удобным доступом (актуальные руководства по эксплуатации, регламенты обслуживания, каталоги деталей и т. д.). АО «Вертолеты России» и АО «ВСК» должны сделать то, что их конкуренты сделали давно, без этого конкурировать с зарубежными вертолетами будет очень сложно.

Парк вертолетов – 1153 ед.	
Отечественного производства	
Ми-26	21
Ми-38	1
Ми-8/МТ	344
Ми-8	480
Ка-32	25
Ми-2	48
Ансат	33
<b>Итого :</b>	<b>952</b>
Зарубежного производства	
AW-189	12
AW-139	20
EC-155	4
BK-117	9
Bell-429	12
Bell-407	8
AW-109	5
A-109	1
EC-135	8
EC-130	1
AS-355	6
AS-350	36
R-66	13
R-44	54
EC-120	2
Bo-105	2
Bell-206B	1
Другие	7
<b>Итого :</b>	<b>201</b>



Половина парка – устаревшие вертолеты



Средний возраст – 23 года

Рис. 3. Состав парка гражданских вертолетов Российской Федерации



Функциональный блок «Модернизация» (рис. 2) имеет особую важность в перспективной системе ППО отечественных вертолетов. Это обусловлено, с одной стороны, состоянием парка вертолетов в России, в котором 50 % их количества являются «старыми» типами при среднем возрасте всех вертолетов около 23 лет (рис. 3), и, с другой, естественными сложностями вводимых в настоящее время в РФ новшеств в процедуры модернизации авиационной техники.

Для эксплуатантов важно, чтобы их вертолеты оперативно дорабатывались и модернизировались по возникающим в его деятельности требованиям заказчиков вертолетных услуг. Эти требования вытекают из условий контрактов на выполнение авиационных работ и перевозок и предусматривают установку того или иного дополнительного оборудования в связи с выходом новых норм и правил, специфическими условиями выполнения полетов или обеспечения возможности выполнения вертолетами конкретного вида работ. Такая оперативная модернизация приводит к поэтапному улучшению конструктивных, технико-экономических, потребительских и других характеристик вертолетов и по своей природе не требует больших финансовых вложений. В настоящее время более 60 % отечественного парка, имеющего значительный остаточный ресурс и перспективы для использования, практически не модернизируется с целью доведения его характеристик до требований времени, потребителей и заказчиков вертолетных услуг ввиду действующей до последнего времени необоснованно громоздкой, сложной и дорогой процедуры доработок.

С введением в действие Федеральных авиационных правил «Сертификация авиационной техники, разработчиков и изготовителей. Часть 21» (ФАП-21) возможности для проведения доработок (модификаций) отечественных вертолетов потенциально выросли, поскольку эти работы могут выполнять не только разработчики ВС – держатели сертификата типа, но и другие юридические лица, получившие в Росавиации сертификат разработчика модификации. Вполне естественно, что такая возможность особенно заинтересовала крупных эксплуатантов отечественных вертолетов, которым и нужно дорабатывать (модифицировать) вертолеты для оперативного удовлетворения требований заказчиков их работ.

Дальнейшее развитие работ в области модификации парка вертолетов российской разработки видится в части создания и совершенствования методической базы, детализирующей и разъясняющей ряд положений ФАП-21. Например, разработчик модификации согласно ФАП-21 обязан иметь Независимую инспекцию (фактически – военную приемку Минобороны РФ), что является странным условием для эксплуатанта гражданских вертолетов, лишь эпизодически и по мере необходимости выполняющего работы по модификации своих вертолетов.

Несмотря на то, что формально требования о наличии ВП МО РФ имеют альтернативу в рамках ФАП-21, доказать способность выполнять обязанности разработчика без выполнения этого и ряда других условий практически невозможно, особенно «начинающему» разработчику. В свою очередь, структура управления предприятия, обладающего сертификатом разработчика модификации, подразделения, курирующие вопросы безопасности, качества и сертификации по ФАП-21 обязательно должны напрямую подчиняться руководителю предприятия, что, на наш взгляд, не совсем приемлемо для соискателей такого сертификата, для которых эти работы не являются основным видом деятельности. В частности, для эксплуатанта, имеющего соответствующих руководителей по безопасности полетов, качеству, сертификации по основной деятельности и подчиняющихся непосредственно руководителю, представляется вполне допустимым «встроить» смежные вопросы по разработке модификаций в более общие с опосредованным подчинением руководителю. Трудно ожидать, что за год после введения в действие ФАП-21 его правоприменительная практика будет достаточно хорошо отработана, и в этой связи Минтранс, Минпромторг и Росавиации еще предстоит создать методическую базу, обеспечивающую удобное применение этих правил и позитивно влияющую на повышение конкурентоспособности отечественных вертолетов.

## Выводы

По результатам анализа лучших мировых практик построения современных систем ППО и успешно функционирующих отдельных блоков систем послепродажного обслуживания отечественных вертолетов в статье определено следующее.

1. Формирование современной системы ППО для вертолетов российской разработки является важнейшим условием повышения их конкурентоспособности и эффективности эксплуатации и требует нормативной регламентации ее содержания, терминологии и основных процессов.

2. Разработка и оценка стоимости владения вертолетом на протяжении всего жизненного цикла и его ППО должны проводиться параллельно с его разработкой, при этом у покупателя до приобретения ВС должна быть возможность ознакомиться и уточнить эти данные.

3. АО «Вертолеты России» целесообразно возродить процесс создания Региональных сервисных центров на базе ключевых эксплуатантов российских вертолетов, для чего необходимо разработать Положение об авторизации центров и типовой партнерский договор.

4. Важнейшим функциональным блоком системы ППО вертолетов является их конструкторско-технологическое сопровождение в эксплуатации, которое нуждается в развитии перечня и процедур соответствующих работ с учетом изложенных в статье положений.

5. С целью развития правоприменительной практики по ФАП-21 предложить Министерству транспорта РФ (Росавиации) ускорить работы по созданию широкой базы методических рекомендаций по современным методам проектирования, производства, сертификации авиационной техники, а также инициировать проведение ежегодных конференций по вопросам применения законодательства при сертификации авиационной техники.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дойль П. Маркетинг, менеджмент и стратегии: Пер. с англ. А. Смольского. 4-е изд. СПб: Питер, 2007. 542 с.
2. Горбашко Е.А. Менеджмент качества и конкурентоспособности. СПб: СПб ГУЭФ, 2002. 104 с.
3. Деятельность В/О «Авиаэкспорт» в 1990–2010 гг. // Авиаинформ. 2016. № 8. С. 81–82.
4. Общая статистика // В/О «Авиаэкспорт» – 50 лет в строю. М.: Машиностроение, 2011. 97 с.
5. Годовые отчеты АО «Вертолеты России» за 2010–2020 гг. [Электронный ресурс]. URL <http://info@rhc.aero> (дата обращения 15.12.2020 г.).
6. Основные направления конкурентоспособного развития российского авиастроения В.Ю. Уляшин. URL: <http://www.rg.ru/2011/09/20/dvigatel.html> (дата обращения 23.12.2020 г.).
7. Дутов А.В., Шапкин В.С., Гальперин С.Б., Клочков В.В., Фридлянд А.А. О мерах по повышению конкурентоспособности авиационной техники российского производства // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2017. № 16. С. 7–15.
8. Ахиллесова пята авиапрома – Послепродажное обслуживание... [[www.Aviaport.ru](http://www.Aviaport.ru); URL://<http://nvo.ng.ru/realty/2011-04-22/3-aviaprom.ru> (дата обращения 23.12.2020 г.).
9. Орлов Д. В., Кривошеев И. А. Организация современного послепродажного обслуживания авиационных двигателей. Проблемы и пути их решения // Молодой ученый. 2014. № 2 (61). С. 173–179.
10. Борисенко Д.В. История, сегодняшний день и перспективы послепродажного обслуживания авиатехники / AviationEXplorer, 29.09.2020. URL: <https://www.aex.ru/docs/3/2020/9/29/3132/> (дата обращения 28.12.2020 г.).

## REFERENCES

1. Doyle P. *Marketing, menedzhment i strategii* [Marketing, Management and Strategies]. Trans.from English Smolsky. 4th ed. St. Petersburg. Piter Publ., 2007, 542 p. (In Russian).

2. Gorbashko E.A. *Menedzhment kachestva i konkurentosposobnosti* [Management of quality and competitiveness]. St. Petersburg. SPBGU-EF Publ., 2002, 104 p. (In Russian).
3. Activity of V/O «Aviaexport» in 1990–2010. *Aviainform*. 2016, no. 8, pp.81–82 (In Russian).
4. General statistics // В/О «Aviaexport» – 50 years in service. Moscow. Mashinostroenie Publ., 2011, 97 p. (In Russian).
5. Annual reports of JSC «Russian Helicopters» for 2010–2020. Available at: <http://info@rhc.aero>. (accessed 15.12.2020 ). (In Russian).
6. Ul'yashin V.Yu. The main directions of the competitive development of the Russian aircraft industry. Available at: <http://www.rg.ru/2011/09/20/dvigatel.html>. (accessed 23.12.2020 ). (In Russian).
7. Dutov A.V., Shapkin V.S., Galperin S.B., Klochkov V.V., Fridlyand A.A. Measures to increase the competitiveness of Russian-made aviation technology. *Nauchnyj vestnik GosNII GA= Scientific Bulletin of The State Scientific Research Institute of Civil Aviation*, 2017, no. 16, pp. 7–15. (In Russian).
8. Achilles' heel of the aviation industry – After-sales service... [www.Aviaport.ru; Available at: <http://nvo.ng.ru/realty/2011-04-22/3-aviaprom.ru>. (accessed 23.12.2020 ). (In Russian).
9. Orlov D.V., Krivosheev I.A. Organization of modern after-sales maintenance of aircraft engines. Problems and ways to solve them. *Molodoj uchenyj= Young scientist*, 2014, no. 2 (61), pp. 173–179. (In Russian).
10. Borisenko D.V. History, today and prospects of after-sales maintenance of aircraft. / *AviationEXplorer*, September 29, 2020. Available at: <https://www.aex.ru/docs/3/2020/9/29/3132/>. (accessed 28.12.2020 ). (In Russian).

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Худоленко Олег Владимирович**, доктор технических наук, заместитель генерального директора, АО Научно-производственная компания «ПАНХ», ул. Кирова, 138, г. Краснодар, Российская Федерация, 350000; e-mail: [khudolenko@panh.ru](mailto:khudolenko@panh.ru).

**Асовский Валерий Павлович**, доктор технических наук, ученый секретарь, АО Научно-производственная компания «ПАНХ», ул. Кирова, 138, г. Краснодар, Российская Федерация, 350000; e-mail: [asovsky@panh.ru](mailto:asovsky@panh.ru).

#### ABOUT THE AUTHORS

**Khudolenko Oleg V.**, Doctor of Technical Sciences, Deputy General Director, PANH Helicopters, Kirova street, 138, 350000 Krasnodar, Russian Federation; e-mail: [khudolenko@panh.ru](mailto:khudolenko@panh.ru).

**Asovsky Valery P.**, Doctor of Technical Sciences, Scientific Secretary, PANH Helicopters, Kirova street, 138, 350000 Krasnodar, Russian Federation; e-mail: [asovsky@panh.ru](mailto:asovsky@panh.ru).