

# Развитие авиации общего назначения: проблемы и перспективы



**Е. А. Куклев,**  
д-р техн. наук, профессор,  
заведующий кафедрой  
механики, директор  
центра экспертизы  
Санкт-Петербургского  
государственного  
университета гражданской  
авиации (СПб ГУГА)



**А. Б. Байрамов,**  
канд. техн. наук,  
доцент кафедры  
механики СПб ГУГА



**Г. М. Пегухов,**  
диспетчер управления  
движением  
воздушных судов

**Мировая практика применения авиации общего назначения (АОН) в различных отраслях экономики непрерывно возрастает. Представлен анализ перспектив развития и регулирования деятельности российской АОН с учетом международных правил планирования использования воздушного пространства.**

Применение авиации общего назначения (АОН) в мировой экономике непрерывно возрастает с учетом особенностей технико-экономического развития региональных и локальных транспортных систем. Интерес к АОН определяется объективными причинами необходимости развития транспортных структур. В экономически развитых странах парк воздушных судов (ВС) АОН и их производство интенсивно расширяются.

На этом фоне уровень развития АОН в РФ выглядит достаточно низким. Из истории производства ВС такого типа ясно, что в современной России легких летательных аппаратов выпускается меньше, чем до революции 1917 г. За период 1909–1917 гг. в России было построено 6200 легких самолетов (рис. 1). Однако в 1991–1999 гг. было выпущено в четыре раза меньше легких ВС, а в 2000–2012 гг. — менее 1400 ВС.

Сегодня в России выпускаются главным образом сверхлегкие ВС со взлетной массой менее 450 кг и очень легкие самолеты с максимальной взлетной массой до 750 кг. При этом выпуск лег-

ких самолетов с массой до 5700 кг сократился почти вдвое: с 545 ВС в 1990-е годы до 297 в первое десятилетие XXI века. Серийное производство в небольшой степени коснулось сверхлегких самолетов — дельтапланов и амфибий. При этом в предыдущее десятилетие наблюдалось странное явление — упрощение самолетных проектов: вдвое уменьшилась взлетная масса, почти на треть снизилась максимальная скорость полета. Сегодня в РФ число эксплуатируемых ВС АОН в 50–75 раз меньше, чем в Великобритании и Франции, и почти в 200 раз меньше, чем в США.

В России еще имеются ресурсы для развития собственного производства ВС АОН тех типов, которые должны и могут быть востребованы. При этом необходимо стимулировать деятельность бизнеса в указанной сфере, чтобы ликвидировать отставание от других государств мира. Для достижения этой цели нам необходимо решить ряд проблем. Рассмотрим их подробнее.

Факторы, тормозящие производство ВС АОН в России, можно объединить в три группы: внутригосударственные экономические факторы, внутригосударственные нормативно-правовые основы производства технических изделий и низкий спрос.

Один из глобальных факторов, тормозящих авиастроение не только в России и не только при производстве ВС АОН, — стремительный рост цен авиационной техники, значительно опережающий темпы инфляции практически во всех странах мира (рис. 2). В России выпуск ВС значительно сократился, полностью прекращено производство поршневых моторов, частично — современного навигационно-

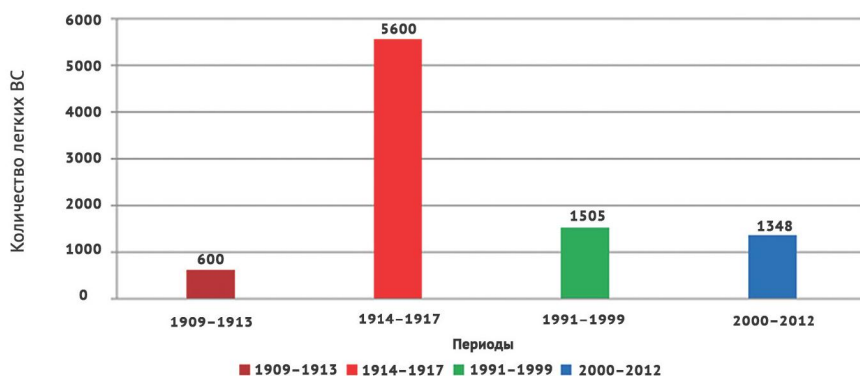


Рис. 1. Объемы производства легких воздушных судов в России

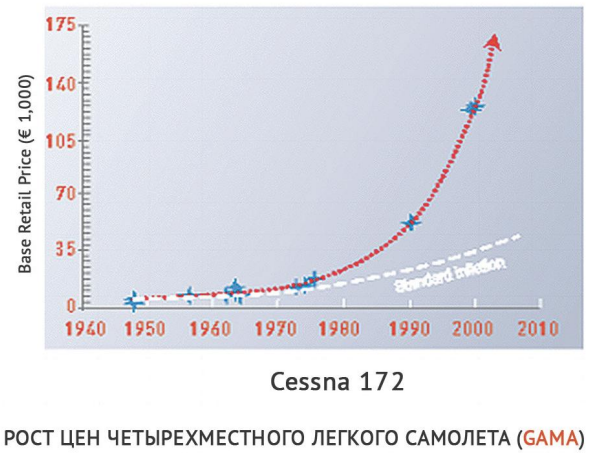
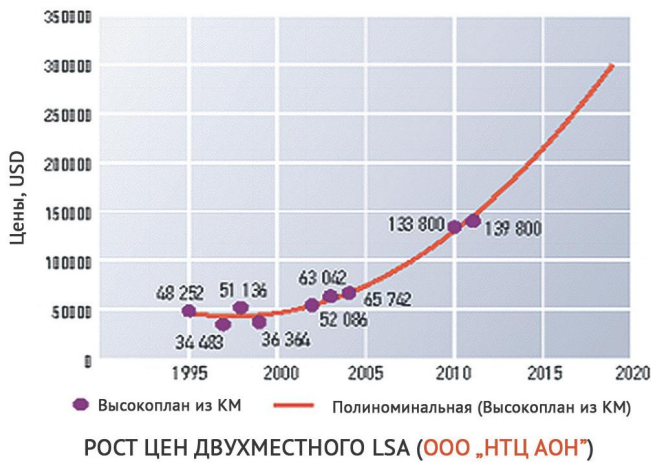


Рис. 2. Стремительный рост цен во всех секторах авиационной промышленности



Рис. 3. Индексы стремительного роста цен в авиационной промышленности

го оборудования для малых ВС, авиационных приборов. Качество комплектующих агрегатов и цены на них неконкурентоспособны по сравнению с лучшими мировыми образцами. Все большая доля себестоимости производства ВС РФ приходится на статью материальных затрат (рис. 3).

Следующий значимый фактор – воздействие на гражданскую авиацию РФ мирового вторичного рынка ВС АОН (рис. 4).

Фактор низкого спроса на ВС АОН в РФ необходимо изменить. Благоприятные условия для использования ВС АОН характерны для Московской и Ленинградской областей, Краснодарского и Ставропольского краев, для Татарстана и Башкортостана, Ростовской и Самарской областей. Об этом говорят следующие цифры: в Московской области зарегистрировано более 270 ВС АОН, в Ленинградской – 95, в Краснодарском крае – 83, в Татарстане – 46 (рис. 5). Сегодня это центры

развития АОН в России. Там же, где ВС АОН служат основным источником обеспечения мобильности населения, например в Сибири и на Дальнем Востоке, необходимое количество техники не закупается вследствие экономических причин и из-за отсутствия посадочных площадок.

На протяжении трех последних лет парк ВС АОН в России увеличивался на 10–15% в год. Однако только одна треть новых ВСАОН была произведена на отечественных предприятиях, остальные – зарубежные аппараты (см. таблицу).

На основании прогнозов развития АОН в России можно выделить

новые тренды, которые могут способствовать увеличению парка ВС АОН (рис. 6).

Из изложенного можно сделать вывод: аппараты типа АОН для РФ необходимы, но их поставки обеспечиваются западными авиационными компаниями. В этом проявляется общая тенденция глобализации производства любых промышленных изделий с подавлением региональных и национальных инициатив и интересов.

Недостатки в системе планирования использования воздушного пространства АОН можно охарактеризовать двумя действующими правилами:

**Парк воздушных судов АОН**

2010		2011		2013	
296		369		384	
РФ	Импорт	РФ	Импорт	РФ	Импорт
73	233	112	247	148	236
26,6%	74,4%	30,4%	69,6%	38,5%	61,5%

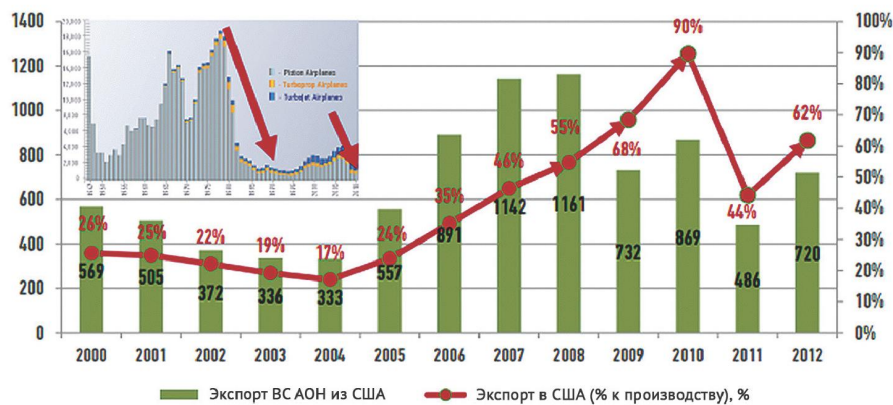


Рис. 4. Давление вторичного рынка: его активизация и увеличение экспорта воздушных судов АОН производства США

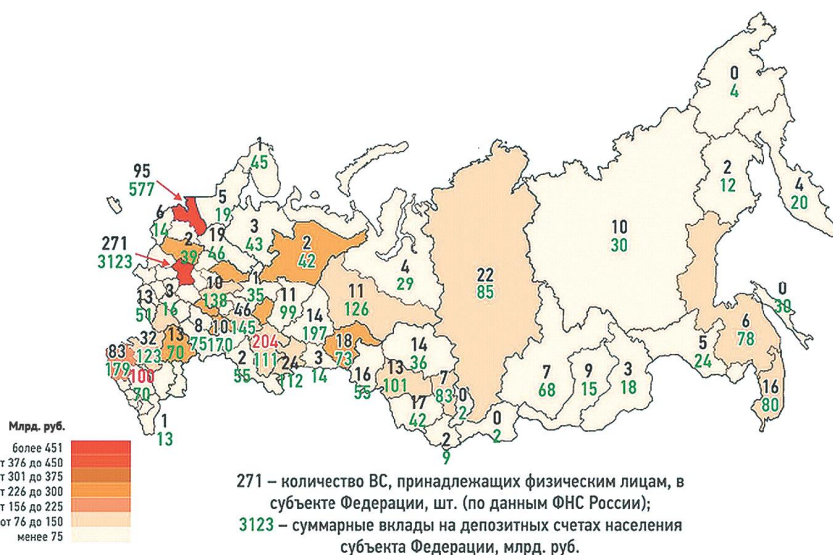


Рис. 5. Распределение воздушных судов АОН по субъектам федерации

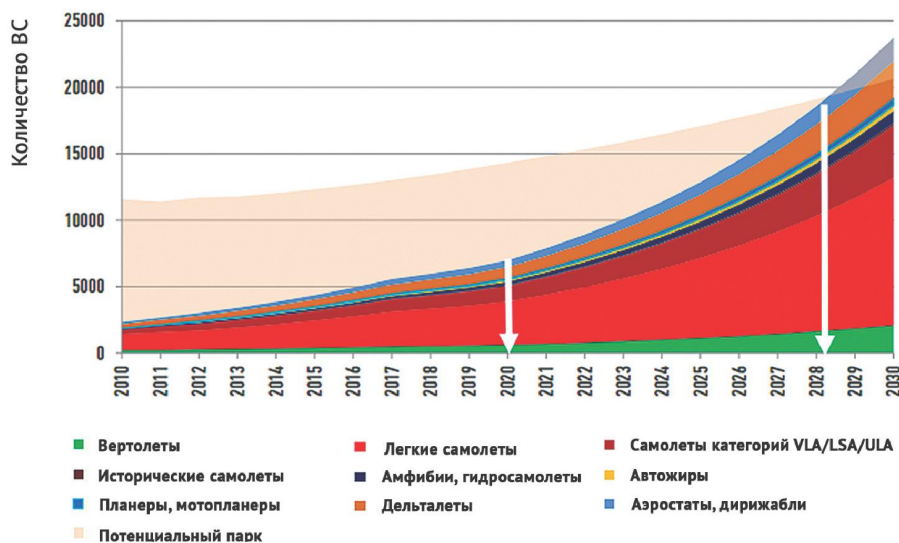


Рис. 6. Прогноз роста парка воздушных судов АОН до 2030 г.

- правило № 1: АОН нельзя разрабатывать на основе правил коммерческой авиации;
- правило № 2: АОН следует строить с учетом присущих ей рисков и ожидае-

мой от ее деятельности выгоды.

По этой причине уровень безопасности полетов АОН никогда не достигнет уровня безопасности коммерческой авиации. Совет EASA пришел к

заключению, что целесообразно признать право АОН только на выполнение некоторых видов коммерческой деятельности: развлекательных, частных, спортивных полетов, а также полетов для личной предпринимательской деятельности (авиауслуг, авиаработ, авиашоу и т. п.).

Проблемы сертификации ВС АОН (и соответствующей деятельности) наиболее противоречивы и наименее разработаны. Необходимо обеспечить удобное применение летательных аппаратов, т. е. гарантировать высокую надежность техники. Однако с позиций безопасности требуется свести к минимуму возможные вредные последствия при отказах. В этом заключается противоречивость применения АОН, что характерно для всей мировой авиации. В частности, в европейских правилах регулирования полетов АОН в общем воздушном пространстве предусматривается возможность делегирования обязанностей авиационных администраций авторизованным общественным организациям. Так сделано, например, в Германии, Великобритании, Испании. Известно, что российский «Авиарегистр» МАК также предпринимает некоторые шаги, чтобы изменить процедуру сертификации аппаратов данного типа.

Отметим, что серьезными недостатками страдает нормативно-правовая база, на основе которой сегодня регулируется деятельность АОН. В частности, не решены вопросы планирования использования воздушного пространства. Например, в Воздушном кодексе РФ не указано, что сертификат экземпляра ВС выдается государственным уполномоченным органом в области гражданской авиации, не предусмотрен упрощенный порядок допуска к эксплуатации сверхлегких ВС (так, как это делается в США). В нашей стране недостаточно действующих аэродромов, поэтому можно приветствовать увеличение числа посадочных площадок и аэродромов, предназначенных для АОН. Действующий порядок использования воздушного пространства практически исключает полеты иностранных воздушных судов АОН над территорией РФ. В США, например, принят NOTAM, по которому с мая 2012 г. гражданские ВС АОН других стран могут летать в воздушном пространстве США только по правилам приборных

полетов. Фактически это означает запрет на полеты ВС АОН по правилам визуальных полетов, которые наиболее распространены. Аналогичные правила могут ввести и страны ЕС.

За последние 20 лет не проведено ни одной научно-исследовательской работы, направленной на снижение затрат на сертификацию объектов АОН. Рост затрат на сертификацию при разработке новых ВС АОН беспокоит авиастроителей всего мира. Практически нет документов о безопасности полетов, которые необходимо было бы предъявлять при продаже ВС АОН в частное владение.

Серьезный недостаток системы обеспечения безопасности полетов АОН – отсутствие в нормах летной годности требований и рекомендаций по значению показателей безопасности полетов с позиций теории рисков, как это принято для магистральных ВС. В руководствах по летной эксплуатации АОН, например, ВС наиболее известных типов: «Цесна», «Даймонд», лишь указано, что необходимо «исполнять» во время полета в штатных ситуациях, чтобы избежать аварии. Однако нет никаких рекомендаций по действиям пилота при «нерасчетных условиях полета», что иногда случается на практике. Согласно ИКАО, для этого должны быть заранее (путем прогнозирования) составлены «карты безопасности». Только тогда можно избежать неоправданных человеческих жертв при полетах ВС АОН.

Так, 8 мая 2014 г. произошло падение легкомоторного самолета «Даймонд-40» над территорией учебного аэродрома Ульяновского высшего авиационного училища ГА [6]. При этом погибли пилот и курсант. Программа тренировочного полета была тривиальной – «ознакомительный полет с районом аэродрома». Причина аварии – отключение двигателя ключом зажигания из-за ошибочных действий курсанта в момент выполнения разворота ВС с некоторым углом крена на малой высоте в пределах 90–100 м. Ошибка была обусловлена эргономическим недостатком кабины самолета, заключающимся в близком расположении переключателей «FUEL PUMPS» (топливные насосы) и «ENGINE MASTER» (выключение двигателя).

При нерасчетных условиях полетов ВС АОН могут быть использованы «карты безопасности» аналогично

картам «рисков и шансов», применяемых на магистральных ВС [2]. Символы «большого риска» в красной гамме и «малого риска» с зеленой символикой являются наиболее простым техническим инструментом, который может заранее предупреждать (т.е. прогнозно оценивать опасность) о предельно допустимых ограничениях параметров полета.

Влетном центре СПб ГУГА «по критерию безопасности» подобные карты рассматриваются как дополнительный документ к технической эксплуатации ВС. Эксперты СПб ГУГА разработали экспериментальные образцы таких карт, предназначенных для использования в летных училищах в виде цветковых диаграмм по параметрам «высота – угол крена» с указанием зон «высокого» и «низкого» рисков (рис. 7). Этот инструмент удобен тем, что он нагляден и всегда находится в кабине пилота в виде карты типа «инструкции по безопасности» (в «Аэрбасе» – на экране или дисплее, в перспективе – все же в виде сигнальной карты).

«Карты безопасности» отрабатываются заранее на тренажере «особые ситуации полета» по ИАКО, поэтому карта должна быть приложена к сертификату на любой ВС АОН в качестве планшетной бортовой SMS (Safety management system).

В представленных результатах дана схема реализации планшетной SMS, которая должна включаться в документацию любого экземпляра типа ВС АОН.

В заключении отметим, что в проекте ГЦП «Развитие авиационной промышленности» впервые включена подпрограмма «Малая авиация» (№ 6). Однако в этой подпрограмме не представлена оценка развития малой авиации при меняющихся экономических условиях в рассматриваемый период. Признание же за АОН возможностей ведения традиционных видов коммерческой деятельности открывает перспективы для повышения вклада малой авиации в экономику страны. Сегодня уже созданы конкурентоспособные сельскохозяйственные ВС на базе АОН.

Понятно, что проектировать и строить легкие самолеты на крупных предприятиях невозможно вследствие нерентабельности такого производства. Следовательно, как признано и на Западе, нужно найти другой путь.

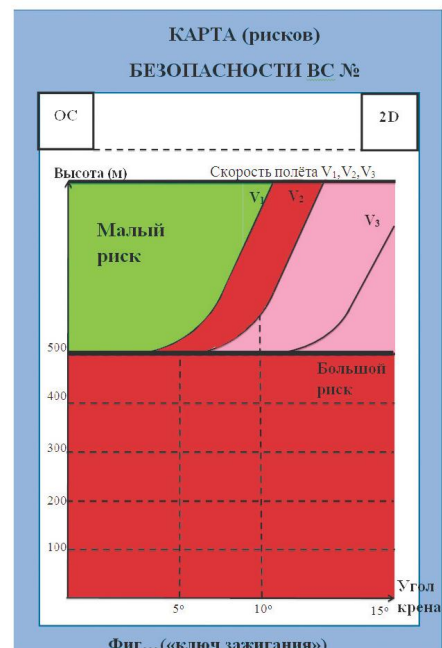


Рис. 7. «Карта безопасности»

Несомненно, настанет благоприятное время для развития в России отрасли по производству АОН. Сегодня необходимо поддерживать энтузиастов, обеспечивающих применение перспективной авиационной техники в народном хозяйстве РФ, и не забывать, что малая авиация представляет собой неотъемлемую часть транспортной системы нашей страны.

#### Литература

1. Гипич Г. Н., Евдокимов В. Г., Куклев Е. А. и др. Риски и безопасность авиационных систем. М.: ФГУП ГосНИИ ГА, 2013. 232 с.
2. Annex-19: C-WP/13935 – ANC Report (March 2013), based on AN-WP/8680 (SMM FAA). Rev. of Air Navigation Commission. Montreal, 2013.
3. Руководство по обеспечению безопасности полетов (РУБП): пер. с англ. Doc. 9859, AN1/460 изд. 3. Doc AN/474. М.: ИКАО (Монреаль), Минтранс РФ, 2013.
4. Смуров М. Ю., Куклев Е. А., Евдокимов В. Г. и др. Безопасность полетов воздушных судов гражданской авиации с учетом рисков возникновения негативных событий // Транспорт РФ. 2012. № 1(38). С. 54–58.
5. Лейченко С. Д., Малишевский А. В., Михайлик Н. Ф. Человеческий фактор в авиации. В 2 кн. Кн. 1. СПб.: СПб ГУГА, 2005. 473 с.
6. Отчет о расследовании катастрофы Даймонд-40. URL: [http://mak.ru/russian/investigations/2014/report\\_ra-01726.pdf](http://mak.ru/russian/investigations/2014/report_ra-01726.pdf).