

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЕННОГО АВИАСТРОЕНИЯ**Леонид Борисович СОБОЛЕВ**

доктор технических наук, профессор кафедры экономики инноваций и управления проектами,
Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
Москва, Российская Федерация
sobolevLB@yandex.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 7442-7216

История статьи:

Получена 13.02.2018
Получена в доработанном
виде 12.03.2018
Одобрена 22.03.2018
Доступна онлайн 27.04.2018

УДК 339.13.012

JEL: G34, L19, L93, O33,
O57**Аннотация**

Предмет. Анализируются экономические аспекты военного самолетостроения: объем мирового рынка, сегментация рынка, основные производители, выручка основных производителей военной авиации и др. Анализ проведен на основе ежегодных отчетов компаний, данных ежегодного рейтинга мировых производителей вооружений, составленного Стокгольмским институтом исследования проблем мира (SIPRI), ежегодного рейтинга аэрокосмических корпораций журнала *Flight International* и публикаций в открытой печати. Показано, что военные самолетостроительные подрядчики, не имеющие сильных гражданских самолетостроительных сегментов (Lockheed Martin, Dassault, SAAB), достигают стабильности и даже небольшого роста общей выручки за счет инноваций и глубокой диверсификации своей продукции, компенсируя падение выручки на одних направлениях ростом выручки на других.

Цели. Исследование экономической эффективности военного самолетостроения России в условиях слабости гражданского сегмента, экономических санкций и бюджетных ограничений.

Методология. Методика исследования построена на сравнительном анализе результатов деятельности ведущих мировых самолетостроительных компаний и выявлении трендов развития военных сегментов этих компаний.

Результаты. Проведенный анализ показал, что российское военное авиастроение находится в целом на мировом уровне, уступая в техническом плане США в серийном производстве многофункционального истребителя пятого поколения (Т-50) и военной электронике, а в экономическом плане – в эффективности производства и производительности труда. Вместе с тем у ведущих зарубежных авиастроительных компаний эффективность производства военной авиации увеличивается с ростом доли гражданской продукции и диверсификации производства.

Ключевые слова: военное авиастроение, сегментация, диверсификация, экспорт военной авиационной техники

Выводы. Расширение доли рынка военной авиации связано с внедрением в серийное производство самолетов пятого поколения, использованием «эффекта масштаба» для снижения себестоимости продукции, а также расширения номенклатуры предлагаемой продукции за счет военной электроники, информационных систем и участия в космических проектах.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Соболев Л.Б. Экономические аспекты военного авиастроения // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2018. – Т. 17, № 4. – С. 600 – 613.
<https://doi.org/10.24891/ea.17.4.600>

Введение

Эта статья является продолжением авторского исследования мировых авиационных рынков и места России на этих рынках [1–3]. Рынок военной авиации включает четыре основных сегмента: стратегическая авиация (тяжелые

бомбардировщики), тактическая авиация (истребители, штурмовики, легкие бомбардировщики), военно-транспортная авиация и учебно-боевые самолеты. Существуют также небольшие рынки «нишевых» продуктов: самолеты специального назначения (дальнего радиолокационного

обнаружения), самолеты-заправщики, патрульные самолеты, палубная авиация, санитарная авиация и т.д.

Военное авиастроение и связанное с ним производство комплектующих (авиадвигатели, авионика, авиационное оборудование, вооружение, космические средства обеспечения полетов) занимают большое место в экономике всех ведущих авиационных держав (США, страны Евросоюза, Россия и Китай). Военная авиация обеспечивает прикрытие с воздуха и стратегическую мобильность сухопутным войскам и военно-морскому флоту. Военная авиация тесно взаимодействует с военными космическими аппаратами, осуществляющими разведку, целеуказание, связь и ряд других функций, что дало основание для переименования российских военно-воздушных сил в военно-космические силы.

Производство военных самолетов в США и странах Евросоюза занимает порядка 25–30% общего авиационного рынка, в России этот показатель значительно выше – в пределах 75–80%. Такое положение сложилось исторически. В период холодной войны СССР возложил на свои плечи бремя расходов на военное самолетостроение, поставляя военную авиационную технику союзникам по Варшавскому договору и странам третьего мира, борющимся с «международным империализмом и сионизмом». Поставки в восточноевропейские страны носили, как правило, компенсационный характер, а в развивающиеся страны (за исключением Китая и Индии) – в кредит, который никогда не возвращался. После распада СССР и вступления восточноевропейских стран в НАТО рынок военной авиационной техники в этих странах был потерян, а азиатский и ближневосточный рынки оружия остались, хотя и нуждались в модернизации советской авиационной техники. До сих пор Китай, Индия, Вьетнам, Алжир, Малайзия остаются основными покупателями российской военной авиационной техники. Покупателями техники из США и Евросоюза являются более богатые страны – Япония, Южная Корея, Австралия, Канада, Саудовская Аравия, ОАЭ и многие другие.

Наше исследование посвящено изучению мировых рынков военного самолетостроения, положению России на этих рынках, конкуренции на рынках военной авиации, трендов развития и способов повышения эффективности производства военной авиационной техники в России.

Мировой рынок военной авиации

Мировой рынок военной авиации, по оценке консалтинговой компании Teal Group Corporation, в 2011 г. составлял 37,8 млрд долл. (27,9% общего авиационного рынка) и по прогнозу к 2021 г. увеличится до 41,8 млрд долл., хотя доля в общих продажах авиатехники снизится до 21,9%¹. Это объясняется тем, что мировой спрос на гражданские самолеты за последнее десятилетие втрое превышал спрос на военную авиационную технику и можно ожидать, что этот прогноз оправдается, если не произойдет резкого ухудшения военно-политической обстановки в мире.

Военная промышленность США является крупнейшей в мире, поставляя своим вооруженным силам и на международные рынки вооружений все виды военной авиационной техники и постоянно совершенствуя закупочную политику [4]. Военное самолетостроение в США сосредоточено в двух крупных авиастроительных корпорациях Lockheed Martin и Boeing, которые, за исключением вспомогательных воздушных судов, обеспечивают постоянное обновление громадного военно-воздушного флота США и других стран НАТО, а также поставляют большое количество военных самолетов на экспорт [5–7]. В 2014–2016 гг. обе ведущие компании поставляли ежегодно министерству обороны США и на экспорт 150–160 новых военных самолетов различного назначения, включая истребители пятого поколения F-35².

Военное самолетостроение стран Евросоюза представлено пятью компаниями: Airbus,

¹ Trends and Themes in the Aircraft Market.
URL: <http://advancedmanufacturing.org/trends-themes-aircraft-market/>

² Новичков Н. По прогнозам, в лидерах будет F-35.
URL: <https://vpk-news.ru/articles/18831>

BAESystems, Eurofighter, Dassault и SAAB. Военная продукция этих компаний поступает в первую очередь в военно-воздушные силы европейских стран, конкурируя с американской военной авиационной техникой, причем значительная часть продукции поставляется на экспорт. Ежегодный объем поставок боевых и военно-транспортных самолетов европейскими производителями составлял в последние годы порядка 70–90 ед. в год. Американские, европейские и российские авиастроительные компании принимают участие в международных тендерах третьих стран. Несомненным успехом Dassault и SAAB стал выигрыш у США и России крупных тендеров на поставку военных самолетов в Индию и Бразилию³.

Россия и Китай объединили свои авиационные активы в единые корпорации: Объединенная авиастроительная корпорация (ОАК) в России и Aviation Industry Corporation of China (AVIC) – в Китае. Обе компании, согласно данным SIPRI, расположены по соседству в рейтинге мировых производителей военной авиационной техники, причем в 2015 г. ОАК немного опережала AVIC по объему выручки от продаж⁴. Ежегодные поставки военных самолетов этих стран оцениваются в 80–100 воздушных судов. На этом общность заканчивается: ОАК – горизонтально интегрированная компания, предлагающая исключительно самолеты, AVIC – конгломерат 19 дочерних компаний, предлагающих товары и услуги авиационного и неавиационного характера и имеющий общий оборот на уровне крупнейших американских компаний [8].

Емкость первичного мирового рынка военной авиации в 2014–2016 гг. представлена в табл. 1.

Военная авиационная техника сравнительно быстро устаревает и нуждается в постоянной модернизации. Снимаемые с вооружения в богатых странах морально устаревшие модели

вместе с рынком модернизации образуют вторичный рынок военной авиационной техники, цены на котором значительно ниже цен на новую технику. Данная тенденция характерна как для рынка боевых самолетов, так и для военно-транспортной авиации. Из-за постоянного роста стоимости новых модификаций боевых авиационных комплексов, а также участившихся финансовых кризисов заменить весь парк военных самолетов даже для самых платежеспособных стран стало очень дорогим удовольствием. С помощью модернизации можно не только увеличить срок службы воздушных судов, но и при минимальных затратах (10–15% от стоимости нового самолета) получить современное доукомплектование и оснащение новейшими разработками в области двигателестроения и авионики. Кроме того, проведенная модернизация не требует переобучения персонала и создания дополнительной инфраструктуры.

Следует заметить, что мировой рынок модернизации военной авиационной техники является не только самостоятельным видом бизнеса, но и весьма перспективным и многообещающим для стран – производителей боевой авиационной техники в будущем. В мире эксплуатируются более 9 000 боевых самолетов производства США (около 42% всех боевых самолетов в мире), свыше 5 400 советского и российского производства (25%), 4 800 – китайского (22%), остальные 11% – боевые самолеты производства стран Евросоюза. В военно-воздушных силах 29 стран мира, включая страны СНГ, находятся в настоящее время более 1 200 истребителей МиГ-29 и порядка 200 Су-27/30. Так, модернизация МиГ-29 при его рыночной цене примерно в 25 млн долл. составляет порядка 2–3 млн долл. за один самолет. Однако на внешних рынках модернизации доминируют не официальные производители военной авиационной техники, а главным образом компании Израиля (IAI и Elbit Systems) и Франции (Snecma и Thales). Известно, что российские истребители Су-30МК, поставляемые в военно-воздушные силы Индии, Алжира и Малайзии, оборудованы французской или израильской авионикой.

³ Пучков В. Почему МиГ-35 проиграл в небесах Индии, Египта и Бразилии. URL: <https://svpressa.ru/war21/article/145884/>

⁴ Top 100 Aerospace Companies by Dollar Revenue 2015. URL: <https://www.flightglobal.com/file/?contentId=13060>

Зависимость спроса на военные самолеты от военных бюджетов

Спрос на военную авиацию, точнее, закупки оборонных ведомств стран и экспортные заказы определяется военными бюджетами стран-импортеров, состоянием их экономики, а также экономической и политической ситуацией в мире. В последнее десятилетие сохраняется общий тренд на замораживание и даже некоторое снижение военных расходов стран Запада, которое, соответственно, вызывает стагнацию, а в некоторых случаях – уменьшение закупок военной авиационной техники у корпораций. В конце 1980-х гг. в связи с окончанием холодной войны наметилось снижение военных расходов США и их союзников по НАТО. Однако резкого падения не произошло из-за общей политической нестабильности и продолжения локальных войн. По данным Шведского института проблем мира (SIPRI) за последнее десятилетие военные бюджеты ведущих западных стран оставались на одном уровне с колебаниями в пределах $\pm 10\%$, военный бюджет КНР непрерывно рос вместе с ростом экономики, военный бюджет России претерпел существенный рост в 2012–2014 гг. в связи с ускоренным перевооружением всех родов войск, но в последние годы возвращается к стабильному состоянию вместе со стагнацией экономики (*табл. 2*).

Стабильность военных бюджетов западных стран привела к стабильности поставок и, соответственно, выручки от продаж военной авиационной техники военных сегментов компаний Boeing (BMA) и Airbus (AM), в то время как авиационный сегмент компании Lockheed Martin (LMA) показал стабильный рост за счет наращивания производства F-35 и покупки в 2015 г. у компании United Technologies ее вертолетного дивизиона Sikorsky, снизив тем самым риски от нестабильности продаж самолетов. Данные о продажах военной авиационной техники этих компаний представлены в *табл. 3*.

Выручка аэрокосмического сегмента американской компании Lockheed Martin показывала стабильный рост в первую очередь за счет роста продаж многоцелевого легкого

истребителя F-35, составляя при этом менее 40% общей выручки компании. Остальные 60% обеспечивали остальные четыре дивизиона, которые производят различную военную и гражданскую продукцию: от тактических ракет и вертолетов до систем наведения, радаров и других средств защиты от нападений с моря и с воздуха. Помимо основного авиационного продукта (F-35) LM поставляет на экспорт истребители четвертого поколения F-16 и военно-транспортные самолеты (C-130 и C-5M). Производство тяжелого истребителя пятого поколения F-22 остановлено решением конгресса США в 2011 г. из-за высокой стоимости машины (более 350 млн долл.). Цена легкого многоцелевого истребителя пятого поколения F-35 составляет порядка 100 млн долл., то есть LM удалось добиться более чем трехкратного удешевления производства F-35 по сравнению с F-22. По мере роста поставок LM обещает довести цену одной машины до 60–70 млн долл. Планы по продажам F-35 включают поставку 2 443 машин трех типов для министерства обороны США и порядка 600–700 машин для стран – участниц программы создания этого самолета и другим дружественным странам. Истребители F-35 собираются приобрести Австралия, Великобритания, Дания, Италия, Израиль, Канада, Нидерланды, Норвегия, Южная Корея, Турция и Япония. Страны – партнеры по программе F-35 являются одновременно субподрядчиками в производстве этой машины, разделяя не только риски, но и доходы от продаж. Эти доходы (по данным SIPRI) стабильно составляют 80% общей выручки компании, как и у российской ОАК, но LM не производит гражданских самолетов, и стабильный рост доходов компании получен за счет роста продаж F-35 и глубокой диверсификации продукции компании. Заказчиками авиационного дивизиона LM являются правительственные ведомства США (72%), поставки на экспорт составляют 28%.

Американская компания Boeing и европейская компания Airbus являются крупнейшими производителями гражданских магистральных самолетов, не отказываясь при этом от своих военных подразделений и поддерживая

конкуренцию в военном самолетостроении внутри своих стран и в масштабе НАТО. Продажи военной авиационной техники этих компаний за последнее десятилетие не претерпели существенных изменений, а стабильный рост выручки происходил исключительно за счет роста продаж продукции гражданского сегмента (порядка 4,5% в год). Основной продукцией военного подразделения Boeing являются истребители четвертого поколения F-18, вертолеты CH-47F и AH-64, военно-транспортные самолеты C-17 (выпуск приостановлен в 2015 г из-за отсутствия заказов), танкеры KC-46A и самолеты специального назначения, включая модернизацию ранее поставленных воздушных судов разных типов. Относительный вклад военного сегмента Boeing в общую выручку компании снизился за 10 лет с 50 до 30%.

Военный авиационный сегмент компании Airbus специализируется в последние годы на производстве военно-транспортных самолетов средней и малой грузоподъемности для нужд НАТО. Это в первую очередь A400M (грузоподъемность 37 т) – четырехмоторный турбовинтовой самолет, который вплотную приближается по грузоподъемности к сегменту тяжелых военно-транспортных самолетов, легкие транспортные самолеты CN-235 (CN-295), а также самолет-заправщик A330 MRTT. Помимо производства военно-транспортных самолетов Airbus (подразделения в Германии и Испании) вместе с BAE Systems и Leonardo создали консорциум Eurofighter, который является производителем многоцелевого истребителя EF2000 (Typhoon). Он выпускается в четырех модификациях для участников консорциума, причем все подрядчики участвуют в комплектации заказанных самолетов. К настоящему времени в рамках серийного производства поставлено 542 EF2000 и заказано еще порядка 750 машин. Самолет стоит на вооружении военно-воздушных сил Великобритании, Германии, Италии и Испании. Предполагается, что EF2000 останется основным европейским истребителем до 2030 г. Соотношение доходов от военного и гражданского сегментов Airbus (без учета вертолетного подразделения) как и

у Boeing снизилось за десятилетие с 40 до 20%. Доходы военного сегмента поддерживаются на постоянном уровне за счет участия в космических проектах и производстве военной электроники. Eurofighter осуществляет экспортные поставки EF2000 в Австрию и страны Персидского залива.

Военно-воздушные силы Франции в основном имеют на вооружении многоцелевые истребители французской компании Dassault Aviation. На вооружении находятся порядка 250 самолетов тактической авиации типа Mirage и Rafale и порядка 200 легких и средних военно-транспортных самолетов производства Airbus, а также порядка 150 вспомогательных самолетов (учебные, учебно-боевые, заправщики и др.). В 2016 г. портфель заказов Dassault составлял 110 Rafale, из которых 78 – для экспортных заказчиков. В подобном же положении находится еще один европейский производитель военной авиации – шведская компания SAAB, специализирующаяся на производстве легких истребителей JAS 39 Gripen, аэрокосмического оборудования и военной электроники⁵.

Военное авиастроение в России

Своими успехами советское военное авиастроение было обязано трем обстоятельствам, заложенным еще в конце 1930-х гг. Прежде всего существовала конкуренция «советского типа», при которой все основные конструкторские бюро («Туполев», «Ильюшин», «Антонов», «Яковлев») способны были производить как военные, так и гражданские самолеты. Исключение составляли КБ «Сухой», занятое в основном военными проектами, и КБ «Лавочкин», специализировавшееся после войны на крылатых ракетах, а затем перешедшее на космическую тематику. Каждое КБ имело свою школу конструкторской мысли, возглавляемую выдающимися инженерами и организаторами производства. Это давало возможность

⁵ Ильин В.Е., Кудишин И.В. EF 2000 «Тайфун», «Грипен», «Рафаль». Европейские самолеты последнего поколения. М.: Астрель; АСТ, 2001. 152 с.

военно-политическому руководству страны давать задание на разработку новых военных и гражданских самолетов сразу двум-трем КБ, а затем запускать в серию лучший проект, то есть имела место своего рода конкуренция (но без рынка). Отметим еще одно обстоятельство. Финансирование осуществлялось централизованно, что не давало преимуществ отдельным предприятиям. И наконец, наличие экспорта в выпускаемой продукции не давало КБ или серийному заводу никаких преимуществ, поскольку в основе деятельности предприятий лежали плановые показатели (гособоронзаказ). Подчеркнем, что конкуренция существовала только на стадии проектов, но полностью отсутствовала на уровне поставщиков всех уровней, которые все были в некоторой степени монополистами.

Для авиационной промышленности России обвальное снижение гособоронзаказа и приватизация 1990-х гг. обернулись фактическим разрушением отрасли, снижением жизненного уровня работников, уходом многих специалистов. Основной формой реструктуризации предприятий авиапрома в 1990-х гг. стала приватизация промышленных и научных организаций и их преобразование в акционерные общества, а их конкретная форма – закрытое или открытое – чаще всего определялась лишь числом работников и способом финансирования. Неудивительно, что подавляющее большинство этих АО (за исключением тех, которые имели экспортные заказы) еле выживали и не имели средств для масштабной реструктуризации. Под угрозой оказались национальная безопасность и положение страны в мире.

В 2000-х гг., когда стали расти доходы от продажи нефти и газа, появилась возможность постепенно увеличивать военные расходы и, соответственно, гособоронзаказ на военную авиационную продукцию. Однако ставка на дальнейшую милитаризацию страны как источник экономического развития не имеет под собой твердой почвы и противоречит общемировому тренду [9]. В последние годы экономический рост в России проходил крайне неравномерно, и пришлось даже

пересматривать основные статьи доходов и расходов госбюджета [10].

В конце «нулевых» годов в основу стратегии реструктуризации авиапрома и ОПК в целом был положен отраслевой принцип создания объединенных корпораций холдингового типа с подавляющим преобладанием в них государственного капитала. Для решения этой задачи пришлось провести обратный процесс – национализацию с частичным выкупом акций у новых собственников. Однако для реструктуризации отрасли время было упущено, произошел разрыв поколений, безвозвратно утеряны многие уникальные технологии, появилось отставание даже там, где его ранее не было [11]. Единственным реальным достижением экспорта советской военной авиационной техники было завоевание рынков азиатских и ближневосточных стран, на которые в 1990-е гг. вышли российские авиастроители [12].

В настоящее время в России существует единственная авиастроительная компания – Объединенная авиастроительная корпорация, зарегистрированная 20 ноября 2006 г. и объединившая основные авиастроительные предприятия России. В ее состав вошли 18 ОАО, 3 ЗАО и 2 ООО, которые должны обеспечить производство всех видов авиационной продукции. Это истребители, бомбардировщики (в плане модернизации), военно-транспортная и гражданская авиация. Объединенная авиастроительная корпорация в нынешнем виде – горизонтально интегрированная компания, стабильно имеющая гипертрофированный военный (более 75% выручки) и небольшой гражданский (25%) сегменты, растущие синхронно с включением в состав корпорации новых активов и объемов государственной поддержки. В военном сегменте ОАК имеет один новый военный проект (Т-50, на стадии предсерийных испытаний) и два проекта глубокой модернизации военно-транспортных самолетов (Ил-76 и Ил-214). Итоги деятельности ОАК в военном сегменте за последние 10 лет представлены в *табл. 4*.

Перекося в сторону военного бизнеса в ОАК противоречит общемировому тренду на

приоритетное развитие гражданского авиастроения, которое имеет устойчивый спрос и стабильный рост 4–5% в год. Россия уже импортирует все типы гражданских самолетов: магистральные, региональные (кроме 96-местных SSJ100) и самолеты авиации общего назначения. Существует реальная угроза полной потери внутреннего гражданского авиационного рынка [13].

Слабым местом российского авиапрома является послепродажное обслуживание военной авиационной техники. В наши дни контракт заключается не просто на самолет, а на весь 10–20-летний жизненный цикл воздушного судна. Известны случаи (в частности с продажей самолетов в Алжир), когда комплектующие для самолетов и вертолетов производились сторонними компаниями, что привело к срыву заказа. Кроме того, весьма болезненно ударят по нашему военному авиастроению экономические санкции, введенные западными странами против России после событий на Украине. Главный удар – невозможность закупать на Западе специальную электронику для авиационной и космической военной техники, которую не может заменить электроника Китая и Индии. Другие последствия в экономической сфере – блокировка доступа к дешевым кредитам. Третий удар – невозможность получения доступа к технологиям двойного назначения и специальному оборудованию, не производимому в нашей стране [14].

Различия в подходах к военному и гражданскому самолетостроению

Частично процесс проектирования летательных аппаратов военного и гражданского назначения имеет много общего. Общим является то, что оба сегмента являются высококонкурентными, что дает возможность выбора как для богатых, так и относительно бедных стран новой или модернизации уже имеющейся в распоряжении военной авиационной техники. Кроме того, появляется возможность использования результатов НИОКР в виде новейших технологий от военного сегмента к гражданскому, и наоборот. Одновременно диверсификация производства позволяет

повысить устойчивость компаний на авиационных рынках, способствует существенному росту их конкурентоспособности⁶.

Однако во многих аспектах технические и экономические требования для обоих сегментов сильно различаются. Различия начинаются с этапа инициирования проекта нового самолета, когда для военного основные требования формулирует министерство обороны, а для коммерческого – спрос на внутреннем и/или международном рынках. Кроме того, для гражданского самолета проект должен окупиться в обозримые сроки или он закрывается из-за падения продаж и угрозы банкротства. Для военного проект может быть закрыт или остановлен решением правительства (или парламента) из-за бюджетных ограничений или дороговизны конечного продукта (как, например, программа F-22). Еще одно различие состоит в длительности стадии проектирования: от момента инициирования проекта новой военной машины до момента ее запуска в серию проходит значительно больше времени (до 15–20 лет), чем для новой гражданской (5–8 лет). Кроме того, производители гражданских самолетов согласуют с будущими покупателями такие требования, как пассажироместимость, дальность полета, расход топлива на километр полета, в то время как для военного самолета основное значение имеют тактико-технические данные, хотя цена также играет не последнюю роль. Кроме того, покупатель обращает внимание на условия продажи воздушного судна, качество обслуживания, передачу технологий и другие факторы. Эти и другие различия заставляют авиационные компании разделять военный и гражданский сегменты.

Стратегии развития авиастроительных компаний США и Евросоюза

Из проведенного анализа можно выделить две стратегии развития. Первой стратегией придерживаются компании Boeing и Airbus, имеющие одинаково сильные военный и гражданский сегменты. В этих компаниях

⁶ Mutty M.S. A Comparison of Military and Commercial Aircraft Development. URL: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a276830.pdf>

развитие происходит в основном за счет роста гражданского сегмента, в то время как военный сегмент глубоко диверсифицирован и всегда готов побороться за оборонные заказы, модернизируя постоянно свою продукцию. Новым является сочетание конкуренции в одних направлениях и сотрудничество в других (например, Boeing и LM сотрудничают в космических запусках и проекте F-35).

Другой стратегии придерживаются более «милитаризованные» компании, такие как LM и BAЕ Systems, в которых военное самолетостроение обеспечивает существенную долю общей выручки от военных заказов (до 50%), но вторую половину военной выручки обеспечивает производство вооружений и систем военной электроники. Небольшие военные сегменты имеют лидеры производства региональной авиации Bombardier и Embraer.

Подводя итоги, отметим, что основным источником роста доходов крупных западных авиастроительных компаний является увеличение продаж гражданского сегмента и широкая диверсификация военной продукции за счет деятельности в различных областях (военная электроника, космическая техника, морские и наземные вооружения).

На всех рынках военной и гражданской авиационной техники существует очень сильная ценовая и неценовая конкуренция, так что государственные и частные потребители имеют широкий выбор продукции, исходя из своего «кошелька» и условий эксплуатации воздушных судов.

Для обеспечения роста доходов часть западных авиастроительных компаний пошла по пути снижения относительной доли военной продукции (Boeing, Airbus, United Technologies, Textron), другие (LM, BAESystems, Dassault, SAAB) усилили диверсификацию и инновационность своих бизнесов. В принципе сочетание военного и гражданского бизнесов приносит пользу обоим сегментам.

Роль экспорта

Военная авиационная техника по объему экспортных поставок с большим отрывом

занимает первое место в общем объеме мировой торговли оружием. По оценке Центра анализа мировой торговли оружием (ЦАМТО), в последние годы объем поставок военной авиационной техники на экспорт составлял 15–20 млрд долл. ежегодно, или порядка 30% от объема экспорта всех категорий военной техники⁷. В расчет включены поставки новых самолетов, лицензионные продажи, поставки из состава воздушных судов стран-экспортеров, ремонт и модернизация. Наибольшим спросом пользовались многофункциональные истребители (44%), далее шли военно-транспортные самолеты (22%) и третье место занимали учебно-тренировочные и учебно-боевые самолеты (11%). Эксперты из ЦАМТО полагают, что военная авиационная техника и дальше будет занимать большое место в торговле оружием.

Крупнейшим экспортером военной авиационной техники по объемам продаж являются США, занимающие, по оценкам экспертов, 30–35% мирового экспорта этого вида вооружений. Экспорт позволяет руководству США решать ряд военно-политических задач, а также поддерживать имеющиеся авиастроительные мощности на должном уровне. Доля военной авиационной техники в суммарном военном экспорте США в стоимостном выражении составляет 45–50%. Среди экспортных образцов произведенных в США есть практически все виды военной авиационной техники. На экспорт поставляются, в частности, тактические истребители и истребители-штурмовики (F-16C/D, F-15E и F-18E/F), военно-транспортные самолеты (B-200 «Супер Кинг Эр», C-130 «Геркулес», C-17 «Глобмастер-3»), учебно-тренировочные самолеты T-6 «Тексан», самолеты дальнего радиолокационного обнаружения и управления B-737 и самолеты-заправщики B-767ТТ. Импортёрами американской военной авиационной техники являются страны Европы (Великобритания, Польша, Греция), Юго-Восточной Азии (Япония, Южная Корея, Тайвань), Среднего и

⁷ МАКС-2017: авиационная техника в общем балансе мировой торговли оружием. URL: https://vpk.name/news/18708_3_maks2017_aviacionnaya_tehnika_v_obshem_balanse_mirovoi_torgovli_oruzhiem.html

Ближнего Востока (Саудовская Аравия, ОАЭ, Катар), Израиль, Австралия, Канада и многие другие. Начались экспортные поставки многофункциональных истребителей пятого поколения F-35 [15].

Россия с большим отрывом от США занимает второе место в экспорте военной авиационной техники. Поставка вооружений из России – одна из крупных статей российского экспорта. В последние годы объем экспорта российских вооружений составлял 13–15 млрд долл. в год, причем около половины приходилось на военную авиационную технику, включая модернизацию и обслуживание ранее поставленных машин. По данным Роспрома, спросом пользуются тяжелые истребители корпорации «Сухой» (Су-30, СУ-35), легкие истребители марки МИГ (Миг-29) и учебно-боевой самолет Як-130. Основными импортерами российской военной авиационной техники остаются Индия, Китай, Вьетнам, Малайзия и Алжир. Подавляющая часть российского военного экспорта осуществляется через государственную компанию «Рособоронэкспорт» [16].

Выводы

В крупнейших авиастроительных компаниях мира (Boeing и Airbus), имеющих военный и гражданский сегменты, рост выручки происходит исключительно за счет роста продаж гражданских самолетов. В авиастроительных компаниях с преобладанием военной продукции (Lockheed Martin, BAE Systems) рост выручки

происходит за счет вывода на рынок самолетов пятого поколения (F-35) и глубокой диверсификации компаний.

Вывод на рынок F-35 не обрушил спрос на машины четвертого поколения. Пока можно уверенно констатировать, что спрос на боевые самолеты этого поколения сохраняется на удовлетворительном уровне. При этом востребованы как глубоко модернизированные машины, так и самые простые и относительно дешевые самолеты из России и Китая.

Практически все западные авиастроительные компании имеют сегмент электронных и/или информационных систем и занимают верхние строчки в рейтинге производителей военной электроники.

Авиастроительные компании Запада, несмотря на жесткую конкуренцию во всех сегментах, одновременно сотрудничают по отдельным проектам для снижения издержек и уменьшения времени проектирования инновационных продуктов (программа F-35, авиационное двигателестроение, космос).

Сравнивая ОАК с аналогичными западными корпорациями, становится очевидным, что, выполнив функцию «собирателя активов», ОАК с большим опозданием приступает к разделению военного и гражданского сегментов (дивизионов), выводу в серийное производство многофункционального истребителя пятого поколения Т-50 (Су-57), налаживанию серийного производства глубоко модернизированных военно-транспортных самолетов.

Таблица 1**Емкость первичного мирового рынка военной авиации в 2014–2016 гг.****Table 1****Capacity of the primary global market of military aircraft in 2014–2016**

Типы самолетов	Количество, ед.
Боевые	300–350
Военно-транспортные	70–100
Учебно-боевые	90–120

Источник: годовые отчеты авиастроительных компаний*Source:* Annual Reports of Aircraft Corporations**Таблица 2****Военные расходы ведущих стран НАТО, КНР и России в 2007–2016 гг., млрд долл. США****Table 2****Military expenditures of the leading countries of NATO, China and Russia in 2007–2016, billion USD**

Страна	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
США	557	621	669	698	711	685	640	610	596	611
Великобритания	66	66	58	58	60	59	57	59	56	48
Франция	61	66	67	62	65	60	62	64	51	56
КНР	68	86	106	116	138	158	178	200	215	215
Россия	44	56	67	59	70	82	90	86	67	70

Источник: SIPRI Military Expenditure Database. URL: <https://www.sipri.org/databases/milex>*Source:* SIPRI Military Expenditure Database. URL: <https://www.sipri.org/databases/milex>**Таблица 3****Выручка подразделений Lockheed Martin, Boeing и Airbus в 2007–2016 гг., млрд долл. США****Table 3****Revenues of Lockheed Martin, Boeing and Airbus in 2007–2016, billion USD**

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Boeing	13,5	13,31	14,06	14,24	14,95	16,02	15,94	13,41	13,42	12,52
Airbus	10,08	12,72	12,4	13,64	13,15	13,15	13,12	13,03	13,08	11,85
Lockheed Martin	11,14	11,62	11,47	13,24	14,36	14,95	14,12	14,92	15,57	17,77

Источник: годовые отчеты авиастроительных компаний*Source:* Annual Reports of Aircraft Corporations

Таблица 4**Итоги деятельности Объединенной авиастроительной корпорации в 2007–2016 гг.****Table 4****The performance of the United Aircraft Corporation in 2007–2016**

Показатель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Выручка, млрд руб.	78,4	87,5	98,6	141	162	171	220	295	352	417
Количество построенных самолетов, ед.	54	53	95	73	95	103	111	149	158	141
В том числе военные	49	47	90	66	88	80	82	110	125	104
Экспорт военных самолетов, ед.	40	34	27	44	71	36	25	22	32	33
Доля военных самолетов, %	91	89	95	90	93	78	74	74	79	74

Источник: годовые отчеты ОАК

Source: Annual Reports of UAC

Список литературы

1. *Соболев Л.Б.* Большая миссия малой авиации // *Экономический анализ: теория и практика*. 2016. № 3. С. 4–16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshaya-missiya-maloy-aviatsii>
2. *Соболев Л.Б.* Транспортная авиация России // *Экономический анализ: теория и практика*. 2017. Т. 16. Вып. 12. С. 2347–2360. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.16.12.2347>
3. *Соболев Л.Б.* Региональная авиация России // *Экономический анализ: теория и практика*. 2018. Т. 17. Вып. 1. С. 99–115. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.1.99>
4. *Федорович В.А., Муравник В.Б., Бочкарев О.И.* США: военная экономика (организация и управление). М.: Международные отношения, 2013. 618 с.
5. *Григорьев А.* Авиационная промышленность США // *Зарубежное военное обозрение*. 2012. № 11. С. 56–64.
6. *Поярков А.А.* Реформирование военной экономики США // *Вопросы экономических наук*. 2007. № 4. С. 113–117.
7. *Варшавский А.Е., Дубинина М.Г.* Синергия производства военной и гражданской продукции (на примере авиационной промышленности) // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2017. Т. 13. № 1. С. 20–33. URL: <https://doi.org/10.24891/ni.13.1.20>
8. *Кашин В.Б.* Структурная реформа китайского авиапрома в 2008–2012 гг. и его выход на мировой рынок // *Китай в мировой и региональной политике. История и современность*. 2012. № 17. С. 322–335.
9. *Таштамиров М.Р.* Милитаризация страны как фактор экономического развития // *Проблемы современной науки и образования*. 2016. № 9. С. 36–40.
10. *Ершов М.В., Татузов В.Ю., Танасова А.С.* Федеральный бюджет РФ на 2015–2017 годы: насколько обоснован оптимизм? // *Аналитический банковский журнал*. 2014. № 12. С. 44–47.
11. *Макиенко К.В.* Российский авиапром: итоги реформ и перспективы развития. URL: http://obsfr.ru/uploads/media/Makienko_Policy_paperRU_bez_otstupa.pdf
12. *Ревенко Н.С.* Экономические аспекты военно-технического сотрудничества России со странами Азии и Ближнего Востока // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2017. № 9. С. 59–72.

13. *Зайко А.* Наполовину мирная компания // *Эксперт*. 2011. № 39. С. 48–52.
14. *Критская С.С., Клочков В.В.* Анализ перспектив развития авиационной промышленности с учетом угрозы введения санкций против российской экономики // *Национальные интересы, приоритеты и безопасность*. 2014. № 40. С. 12–25.
15. *Даньшин А.* Производство в США авиационной техники на экспорт // *Зарубежное военное обозрение*. 2012. № 9. С. 49–56.
16. *Зименков Р.И.* Россия на мировом рынке вооружений в начале XXI в. // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2008. № 1. С. 26–39.

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

ECONOMIC ASPECTS OF MILITARY AIRCRAFT ENGINEERING

Leonid B. SOBOLEV

Moscow Aviation Institute (State University of Aerospace Technology), Moscow, Russian Federation
sobolevLB@yandex.ru
ORCID: not available

Article history:

Received 13 February 2018
Received in revised form
12 March 2018
Accepted 22 March 2018
Available online
27 April 2018

JEL classification: G34, L19,
L93, O33, O57

Keywords: military aircraft
construction, segmentation,
diversification, export of
military aircraft engineering

Abstract

Importance The article analyzes the economic aspects of military aircraft construction, like the volume of the world market, market segmentation, main producers, revenues of major manufacturers of military aviation, etc.

Objectives To improve the economic efficiency of Russia's military aircraft industry in conditions of the civilian segment weakness, economic sanctions and budget constraints.

Methods The research methodology rests on a comparative analysis of performance of leading aircraft manufacturers and identification of trends in the development of military segments.

Results The analysis shows that in general, the Russian military aircraft industry is up to the world standards, though, in technical aspect, it concedes to the USA in the serial production of the fifth-generation multirole jet fighter (T-50) and military electronics, and in the economic aspect – in efficiency of production and labor. At the same time, the operations performance of the leading foreign aircraft manufacturers increases as the share of civil aviation segment and diversification of production grow.

Conclusions The military aviation market share expansion is associated with the introduction of full-scale production of the fifth-generation aircraft, the use of 'economies of scale' to reduce product costs, and product differentiation through military electronics, information systems and participation in space projects.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Sobolev L.B. Economic Aspects of Military Aircraft Engineering. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 4, pp. 600–613.
<https://doi.org/10.24891/ea.17.4.600>

References

1. Sobolev L.B. [A high mission of general aviation]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2016, no. 3, pp. 4–16.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshaya-missiya-maloy-aviatsii> (In Russ.)
2. Sobolev L.B. [Air cargo fleet of Russia]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2017, vol. 16, iss. 12, pp. 2347–2360. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24891/ea.16.12.2347>
3. Sobolev L.B. [Regional aviation of Russia]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 1, pp. 99–115. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.1.99>
4. Fedorovich V.A., Muravnik V.B., Bochkarev O.I. *SShA: voennaya ekonomika (organizatsiya i upravlenie)* [The USA: Military economy (organization and management)]. Moscow, Mezhdunarodnye otnosheniya Publ., 2013, 618 p.
5. Grigor'ev A. [Aviation industry of the USA]. *Zarubezhnoe voennoe obozrenie = Foreign Military Review*, 2012, no. 11, pp. 56–64. (In Russ.)

6. Poyarkov A.A. [Reforming the U.S. military economy]. *Voprosy ekonomicheskikh nauk*, 2007, no. 4, pp. 113–117. (In Russ.)
7. Varshavskii A.E., Dubinina M.G. [Synergy of the military and civilian production: A case study of the aircraft industries]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2017, vol. 13, iss. 1, pp. 20–33. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24891/ni.13.1.20>
8. Kashin V.B. [Structural reform of the Chinese aviation industry in 2008–2012 and its penetration on the world market]. *Kitai v mirovoi i regional'noi politike. Istoriya i sovremennost' = China in the Global and Regional Policy. History and Contemporaneity*, 2012, no. 17, pp. 322–335. (In Russ.)
9. Tashtamirov M.R. [Militarization as a factor of economic development]. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya = Problems of Modern Science and Education*, 2016, no. 9, pp. 36–40. (In Russ.)
10. Ershov M.V., Tatusov V.Yu., Tanasova A.S. [The Federal budget of the RF for 2015–2017: How far is the optimism justified?]. *Analiticheskii bankovskii zhurnal = The Analytical Banking Magazine*, 2014, no. 12, pp. 44–47. (In Russ.)
11. Makienko K.V. *Rossiiskii aviaprom: itogi reform i perspektivy razvitiya* [The Russian aviation industry: Results of reforms and prospects for development].
URL: http://obsfr.ru/uploads/media/Makienko_Policy_paperRU_bez_otstupa.pdf (In Russ.)
12. Revenko N.S. [Economic aspects of Russia's military-technical cooperation with Asian and Middle East countries]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2017, no. 9, pp. 59–72. (In Russ.)
13. Zaiko A. [Half-peaceful company]. *Ekspert = Expert*, 2011, no. 39, pp. 48–52. (In Russ.)
14. Kritskaya S.S., Klochkov V.V. [Analysis of the prospects of the aviation industry in view of the threat of the imposition of sanctions on Russian economy]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2014, no. 40, pp. 12–25.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-perspektiv-razvitiya-aviatsionnoy-promyshlennosti-s-uchetom-ugrozy-vvedeniya-sanktsiy-protiv-rossiyskoy-ekonomiki> (In Russ.)
15. Dan'shin A. [Manufacturing the aeronautical equipment for export in the USA]. *Zarubezhnoe voennoe obozrenie = Foreign Military Review*, 2012, no. 9, pp. 49–56. (In Russ.)
16. Zimenkov R.I. [Russia in the global arms market in the early 21st century]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2008, no. 1, pp. 26–39. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.