

Из истории техники
From the History of Technology

DOI: 10.31857/S020596060017404-6

**АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ КОЭВОЛЮЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ ПОКОЛЕНИЙ РЕАКТИВНЫХ ИСТРЕБИТЕЛЕЙ
ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX в.**

ЕГОШИН Сергей Федорович – ФГБУ «Национальный исследовательский центр
“Институт имени Н. Е. Жуковского”»; Россия, 140180, Московская обл., г. Жуковский,
ул. Жуковского, д. 1; E-mail: sergey4791@yandex.ru

© С. Ф. Егошин

Важность изучения динамики развития мирового парка летательных аппаратов не вызывает сомнений – это знание позволяет построить содержательный анализ истории развития авиационной техники. При этом, дополнительно вводя в рассмотрение некоторые априорные понятия, такие как, например, «поколения авиационной техники», становится возможным более целно продемонстрировать взаимосвязанное развитие (коэволюцию) техники и общественных институтов. В настоящей работе в качестве примера коэволюции рассмотрено противостояние парков реактивных истребителей стран Варшавского договора и НАТО в 1954–1989 гг. Была исследована динамика развития парков истребителей и дано объяснение причин некоторых ее особенностей. В частности, показано, что холодная война как противостояние двух военно-политических союзов активно стимулировала количественное и качественное развитие истребительной авиации. Прекращение же холодной войны стало одним из факторов, замедливших развитие истребителей. Результаты, представленные в работе, наглядно демонстрируют, что развитие авиации неотделимо от процессов, происходящих в обществе в глобальном масштабе.

Ключевые слова: реактивные истребители, поколение реактивных истребителей, мировой парк самолетов, коэволюция техники и общества.

Статья поступила в редакцию 28 декабря 2020 г.

AN ANALYSIS OF SOME ASPECTS OF CO-EVOLUTIONARY DEVELOPMENT OF JET FIGHTER GENERATIONS IN THE SECOND HALF OF THE 20TH CENTURY

EGOSHIN Sergei Fedorovich – The National Research Center “Zhukovsky Institute”; Ul. Zhukovskogo, 1, Zhukovsky, Moscow Oblast, 140180, Russia; E-mail: sergey4791@yandex.ru

© S. F. Egoshin

Abstract: The importance of studying developmental dynamics of global aircraft pool is unquestionable: this knowledge allows a substantive analysis of the history of development of aircraft engineering. At the same time, introducing for consideration some a priori notions such as e. g. “aircraft generations” allows to more fully demonstrate an interrelated development (co-evolution) of aircrafts and social institutions. This article considers as an example of co-evolution the opposition between jet fighter parks of the Warsaw Pact countries and NATO in 1954–1989. The dynamics of the development of jet fighter parks are examined and the causes of some of its characteristics are explained. Thus, it is shown that the Cold War as an opposition of two political and military alliances has been spurring the quantitative and qualitative development of fighter aircrafts. The end of the Cold War was one of the factors that slowed down the development of fighters. The results of this works clearly demonstrate that the development of aircrafts is inseparable from global social processes.

Keywords: jet fighters, jet fighter generations, global aircraft pool, co-evolution of technology and society.

For citation: Egoshin, S. F. (2021) Analiz nekotorykh aspektov koevoliutsionnogo razvitiia pokolenii reaktivnykh istrebitel'ei vtoroi poloviny XX v. [An Analysis of Some Aspects of Co-evolutionary Development of Jet Fighter Generations in the Second Half of the 20th Century], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 42, no. 4, pp. 643–655, DOI: 10.31857/S020596060017404-6

В работе автора настоящей статьи «Анализ поколений реактивных истребителей второй половины XX в. и его значение для истории авиации», вышедшей в 2020 г.¹, был сделан ряд важных для истории авиации выводов. В частности, было показано, что:

– выявление взаимосвязей в истории развития авиации возможно не только современными методами анализа больших объемов данных (*big data*), но и путем предварительных экспертных выделения и структуризации ограниченного объема исходных данных;

– изучение истории развития некоторого выделенного класса летательных аппаратов (ЛА) имеет смысл проводить в том числе с точки зрения хронологии численности мирового парка этих ЛА;

¹ *Егошин С. Ф.* Анализ поколений реактивных истребителей второй половины XX в. и его значение для истории авиации // ВИЕТ. 2020. Т. 41. №. 3. С. 504–518.

– априорное введение понятия «поколение авиационной техники» можно считать приемлемым шагом, позволяющим построить корректное хронологическое описание качественных изменений в парке ЛА;

– хронологию формирования парка определенного класса ЛА допустимо строить с достаточно большим временным шагом (например, для реактивных истребителей он может быть равен пяти годам) не в ущерб достоверности исследования.

Несмотря на кажущуюся простоту и очевидность, указанные тезисы нельзя считать логически безупречным подходом. В частности, одним из неявных источников погрешности является предположение, что «мировой парк ЛА как конгломерат самолетов разных типов развивался и развивается взаимосвязанно, с оглядкой друг на друга и конструкторских школ, и государств-антагонистов»². Более подробному изучению этого фактора и посвящена настоящая работа.

В качестве описательного термина в данном случае уместно применить еще один, также позаимствованный, как и термин «поколение», из наук биосоциальной направленности, а именно «коэволюция». «Коэволюция (в широком смысле слова) – это сопряженное, взаимообусловленное изменение систем или частей внутри целого. Будучи биологическим по происхождению, понятие коэволюции охватывает сегодня обобщенную картину всех мыслимых эволюционных процессов»³. Исследования в области естествознания, касающиеся коэволюции техники, актуальны и в наше время: можно выделить работы, касающиеся как более строгого раскрытия содержания данного понятия⁴, так и поиска доказательной базы для утверждения, что «эволюция техники и технологии является продолжением эволюции природы»⁵. Другими словами, самостоятельная эволюция техники как неживой материи невозможна без эволюции общества. И если бы история цивилизации была другой, то и развитие техники, вероятно, пошло бы по другому пути. Чтобы подчеркнуть эту причинную связь, все чаще прибегают к добавлению приставки «ко-» к слову «эволюция».

Тогда применительно к затрагиваемой предметной области содержание коэволюции мирового парка реактивных истребителей может быть раскрыто следующим образом. Существование взаимосвязи достижений конструкторских школ следует считать таким же неоспоримым фактом, как единство научного познания в общемировом масштабе. Несмотря на стремление сторон засекретить свои разработки (что особенно важно в военной сфере), по истечении некоторого времени «тайное всегда становится явным».

² Там же. С. 506.

³ Гетманов И. П. Биосоциальная коэволюция и ноосферогенез // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. 2003. № 10. С. 1–12.

⁴ Дорошева Ю. Н. Технонаука как исторический продукт коэволюции естественного и инженерного знания // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2012. № 2 (63). С. 2–7.

⁵ Утуров К. У. Коэволюция техники и технологии в развитии наук об упорядоченном состоянии // Проблемы современной науки и образования. 2016. № 34 (76). С. 72–74

И тогда конкурирующие школы, особенно ведущие западные и отечественные, стараются быстро отреагировать, предложив собственное не менее эффективное решение в ответ на достижения конкурентов. В результате развитие конструкторских компетенций происходит взаимосвязанно как непрерывное нарастание уровня сложности проектируемой техники.

А вот на уровне парка эксплуатируемых ЛА взаимосвязи выстраиваются более сложным и иногда неочевидным образом. С одной стороны, не все опытно-конструкторские работы, даже будучи реализованными в виде экспериментальных ЛА, в том числе с оглядкой на успехи конкурентов, находят дальнейшее воплощение в серийных аппаратах. Примером этому могут быть американские ЛА с индексом «Х» («икс») ⁶. Если по каким-либо причинам новые технологии оказываются недостаточно эффективными (как, допустим, крыло обратной стреловидности) – пополнение / обновление парка эксплуатируемой авиатехники проводится путем или закупки ранее разработанной авиационной техники, или модернизации имеющейся или не производится вовсе в ожидании новых разработок. И тогда с формальной точки зрения качественных изменений парка истребителей не происходит.

С другой стороны, парк военной авиации любого государства формируется как адекватный ответ на возможные угрозы со стороны других государств. Причем необходимость противостоять группировкам истребителей близлежащих государств-антагонистов является основной причиной, заставляющей государство производить закупки истребителей для пополнения своих вооруженных сил. В реальности данная ситуация прослеживается не всегда, так как парк эксплуатируемой военной авиатехники формируется с учетом экономических возможностей государств (наличие собственной авиационной промышленности, достаточный бюджет), политической конъюнктуры и ряда других факторов, не имеющих явного отношения к противостоянию собственных и чужих группировок истребителей.

В качестве примера можно привести парк истребителей военно-воздушных сил (ВВС) Швейцарии. Данное государство не состоит в каких-либо военных организациях (что могло бы стимулировать развитие парка истребителей в силу союзнических обязательств). Гипотетический военный конфликт с соседними государствами (входящими в Организацию Североатлантического договора, НАТО) неизбежно закончился бы поражением Швейцарии. Для выполнения же задач патрулирования и перехвата самолетов-нарушителей, с учетом географических размеров страны, парк истребительной авиации из более сотни ЛА ⁷ представляется избыточным. Более рациональной стратегией можно признать решение соседствующей со Швейцарией Австрии, где даже с учетом доли боеготовых ЛА задачи ПВО успешно выполнялись одним авиаполком в составе 24 истребителей *Saab J35 Draken* ⁸.

В качестве другого «отступления от логики» могут быть рассмотрены ВВС Новой Зеландии, где в 1951–1972 гг. эксплуатировались несколько десятков

⁶ Jenkins, D., Landis, T., Miller, J. American X-Vehicles: An Inventory, X-1 to X-50. Washington, DC: NASA History Office, 2003.

⁷ World Defense Almanac. Munich: Military Technology. 1993. Vol. 17. Iss. 1. P. 116.

⁸ Ibid. P. 63.

истребителей *De Havilland Vampire*⁹. Основной задачей этих самолетов было нанесение ударов по наземным / морским целям, а ведение воздушного боя – второстепенной функцией, причем, скорее, гипотетической в условиях почти полной географической изолированности государства (расстояние до ближайшего континента – не менее 1700 км). Как следствие, после списания этих самолетов функции истребителей были возложены на штурмовики *McDonnell Douglas A-4K* и учебно-боевые самолеты *Aermacchi MB.339K*, а в XXI в. государство вообще отказалось от эксплуатации каких-либо самолетов, способных вести воздушный бой. Тем не менее по формальному признаку самолеты *Vampire* были включены в анализ.

Приведенные примеры показывают, каким образом может привноситься погрешность в статистику. Следовательно, чтобы считать динамику мирового парка истребителей достаточно цельным процессом, необходимо более строго показать в ней ключевые связующие тенденции, задававшие направление развития.

В качестве одного из таких факторов в предыдущей работе рассматривалась взаимосвязь динамики парков истребителей крупных держав: СССР, США и Китая. Из трех возможных попарных взаимоотношений между ними наиболее важным с точки зрения истребительной авиации следует признать противостояние СССР и США: суммарная доля парка истребителей этих стран в мировом парке истребителей составляла 35–50 %¹⁰ (в разные годы). При более детальном изучении, т. е. на уровне привязанных к территории авиационных группировок, можно выделить два условных способа сопоставления истребителей: косвенный (истребители сторон не противоборствуют друг другу) и прямой (боестолкновения между истребителями сторон возможны).

Косвенным сопоставлением можно назвать применение истребителей для решения, например, задачи отражения налета стратегических бомбардировщиков противника. Необходимость успешного перехвата бомбардировщиков как при подходе к границе, так и на дальних рубежах заставляла обе стороны держать значительную по численности истребительную авиацию в составе сил ПВО, преимущественно вдоль своих северных границ. Из-за значительной географической удаленности СССР и США истребительное сопровождение бомбардировщиков отсутствовало бы и, соответственно, столкновений с истребителями атакующего противника не было бы, а воздушные бои непосредственно между истребителями ПВО этих стран происходили бы редко и случайно (например, в северной части Тихого океана).

Основным же театром военных действий, где могло бы произойти прямое и достаточно крупное воздушное столкновение истребителей СССР и США, следует считать Европу. В силу союзнических обязательств в рамках НАТО США держали в Западной Европе значительную авиационную группировку, которая в случае необходимости получила бы поддержку как в виде авиационных соединений, перебазируемых из США, так и со стороны палубной

⁹ Серийные номера самолетов *De Havilland Vampire* ВВС Новой Зеландии см. на: <http://www.adf-serials.com.au/nz-serials/nzdh100.htm>.

¹⁰ *Егошин*. Анализ поколений реактивных истребителей... С. 512.

авиации атлантических второго и шестого флотов ВМС США. Численность истребительных группировок сторон достигала бы нескольких тысяч ЛА каждая, что превзошло бы все прочие противостояния XX в., где происходили или могли бы происходить столкновения реактивных истребителей в воздушном бою (Израиль против арабских стран и т. д.). Таким образом, при общей численности мирового парка истребителей примерно 25–30 тыс. ЛА противостояние парков истребителей СССР и США в Европе уже можно признать как минимум существенным фактором, влияющим на динамику численности всего мирового парка истребителей, а корректность сравнения парков истребителей СССР и США ¹¹ – достаточно обоснованной.

Однако, рассматривая данное противостояние, необходимо учесть еще один немаловажный фактор. В боестолкновениях с советскими истребителями, базировавшимися в Восточной Европе и европейской части СССР, несомненно, приняли бы участие истребители союзников США по НАТО, как, впрочем, и на стороне СССР выступили бы страны Организации Варшавского договора (ОВД). И поскольку суммарная доля истребителей СССР и США в мировом парке истребителей составляла 35–50 %, то целесообразно проверить следующее предположение: если на протяжении второй половины XX в. суммарная доля реактивных истребителей стран ОВД и НАТО в мировом парке самолетов данного класса превышала 50 % – это и было ключевым фактором коэволюции данного класса ЛА.

При проведении исследования использовался ранее изложенный подход ¹². База данных о численности истребителей составлена на основе более 300 источников информации. Наиболее крупные из них – периодические издания «Милитэри бэлэнс» (*The Military Balance*), «Статистический дайджест ВВС США» (*United States Air Force Statistical Digest*), «Боеготовность и дислокация летательных аппаратов ВМС США» (*Allowances and Location of Navy Aircraft*). Численность истребителей СССР была восстановлена оценочно на основе данных сайта о составе Вооруженных сил СССР ¹³ с учетом данных об их производстве ¹⁴.

Разбиение истребителей на поколения производилось согласно их функциональным качествам так, как это указано в табл. 1 ¹⁵.

Расчет хронологии производился для временных точек «1 июля 1949 г.», «1 июля 1954 г.» и т. д. с шагом пять лет.

Сравнение парков истребителей НАТО и ОВД с учетом истории этих организаций было построено следующим образом. Хотя дата основания НАТО – 4 апреля 1949 г., соглашение о ее создании окончательно вступило в силу после ратификации 24 августа того же года, т. е. позже первой временной

¹¹ Там же. С. 515–516.

¹² Там же. С. 508–511.

¹³ Soviet Armed Forces. 1945–1991. Organization and Order of Battle // <https://www.wv2.dk/new/newindex.htm>.

¹⁴ История отечественной авиапромышленности. Серийное самолетостроение, 1910–2010 гг. / Ред. Д. А. Соболев. М.: Русское авиационное общество, 2011.

¹⁵ Поколения истребителей согласно шкале Boeing // https://vpk.name/news/32895_pokoleniya_istrebitelei_soglasno_shkale_boeing.html.

Таблица 1. Классификация поколений истребителей по версии компании «Боинг»

Поколение	Качества	Представители
1	Маневренность Стрелково-пушечное вооружение	МиГ-15 F-86
2	Сверхзвуковая скорость Наводимые из задней полусферы ракеты класса «воздух – воздух» с инфракрасной головкой наведения	МиГ-21 F-104
3	Сверхзвуковая скорость с ограничением маневренности Ракеты класса «воздух – воздух» с радиолокационной головкой наведения Возможность применения управляемых ракет класса «воздух – земля»	МиГ-23 F-4
4	Повышенная маневренность Многофункциональная РЛС Бортовая ЭВМ Многофункциональные дисплеи Универсальность ЛА	МиГ-29 F-16 F/A-18
5	Бесфорсажная сверхзвуковая скорость Малая заметность Поддержка сетцентрического принципа управления и пр.	F-22

точки расчета численности парка «1 июля 1949 г.». К тому же в этот период времени активный процесс замены поршневых истребителей на реактивные только начался: мировой парк последних составлял менее 4000 ЛА. По этой причине 1949 г. был исключен из рассмотрения.

ОВД сформировалась в 1955 г., но, чтобы не исключать из рассмотрения следующую точку «1 июля 1954 г.», этому году ставилось в соответствие сравнение «НАТО против СССР». Для всех последующих точек по 1989 г. включительно сравнение «НАТО против ОВД» уже было корректным. И поскольку ОВД прекратила свое существование в 1991 г., точка «1 июля 1994 г.» снова вводилась как сравнение «НАТО против России» и задавалась условно последней точкой хронологии: с формально политической точки зрения противостояние уже прекратилось.

Участие государств в ОВД и НАТО (и соответствующий учет парков истребителей в общей сумме) задавалось так, как это указано в табл. 2.

В списке участников НАТО не приводятся Исландия и Люксембург, так как данные государства никогда не имели на вооружении реактивных истребителей и исключение их из рассмотрения не могло повлиять на результаты.

Поскольку после объединения ГДР и ФРГ в 1990 г. часть реактивных истребителей ВВС ГДР поступила на вооружение ВВС единой Германии (например МиГ-29) – эти самолеты были учтены в статистике уже как самолеты НАТО.

Таблица 2. Учет участия государств в ОВД / НАТО в 1954–1994 гг. при расчете хронологии парка реактивных истребителей

ОВД	
Болгария, Венгрия, ГДР, Польша, Румыния, СССР, ЧССР	1955–1991 гг.
Албания	1955–1968 гг.
НАТО	
Бельгия, Великобритания, Дания, Италия, Канада, Нидерланды, Норвегия, Португалия, США, Турция	1954–1994 гг.
Франция	1954–1966 гг.
ФРГ	1955–1994 гг.
Греция	1954–1974, 1981–1994 гг.
Испания	1982–1994 гг.

Результаты расчетов представлены на рис. 1 и 2.

Спустя первые пять лет существования НАТО (в 1954 г.) численность парка реактивных истребителей этого военного альянса в полтора раза превысила численность аналогичного парка СССР. Образование ОВД не изменило ситуацию: в 1959 г. указанное превосходство сохранилось. При этом суммарная доля парков истребителей ОВД и НАТО (25–30 тыс. ЛА) составляла более 80 % от всех эксплуатирувавшихся на тот момент истребителей.

А вот начиная с 1960-х гг. разрыв в численности постепенно стал уменьшаться, и в 1970–1980-е гг. сложилась обратная ситуация: парк истребителей ОВД превосходил натовский на 25–35 %. Суммарная численность парков сократилась до 14–16 тыс. ЛА и оставалась таковой до конца 1980-х гг., хотя их доля в мировом парке истребителей постепенно уменьшилась до 50 %.

Таким образом, с 1954 по 1989 г. суммарный парк истребителей рассматриваемых военных альянсов заметно превосходил 50 % от мирового парка самолетов данного класса: статистика однозначно подтверждает предположение, что противостояние ОВД и НАТО было основным фактором, определявшим динамику развития реактивных истребителей в XX в.

Приведенное рассмотрение количественных изменений парков, конечно же, не было бы полным без анализа их качественных изменений. И в этом случае целесообразно прибегнуть к сравнению состава парков с точки зрения поколений реактивных истребителей. Для наглядности и удобства анализа введем характеристику «среднее поколение реактивных истребителей в парке» $\bar{П}$, которая будет рассчитываться как:

$$\bar{П} = \frac{\sum_i П_i \times n_i}{\sum_i n_i}, \quad (1)$$

где $П_i$ – поколение i -го типа реактивного истребителя, а n_i – количество истребителей i -го типа в парке в рассматриваемый год.

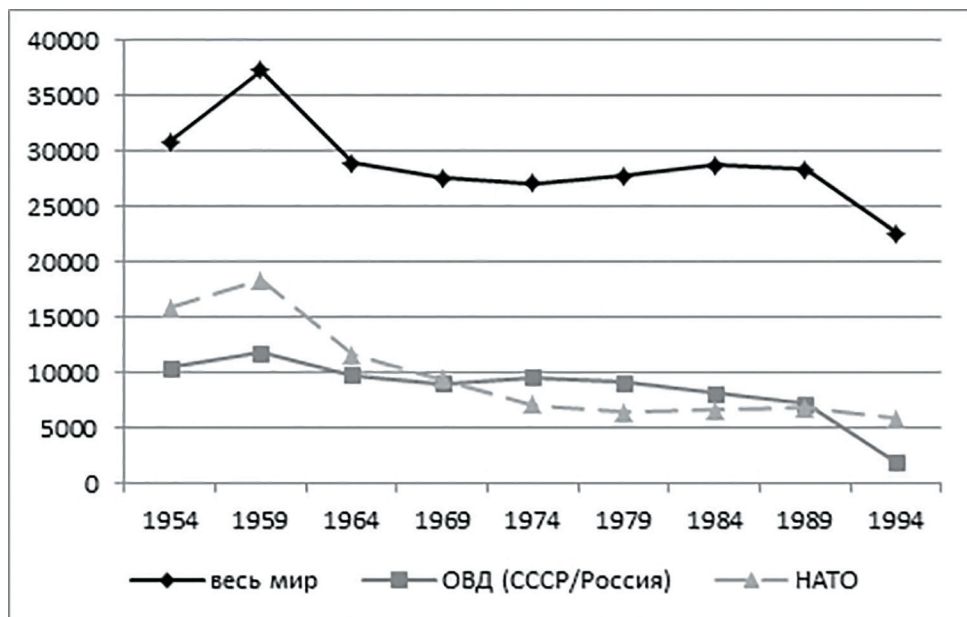


Рис. 1. Динамика изменения численности парка реактивных истребителей стран НАТО и ОВД (СССР в 1954 г. и России в 1994 г.)

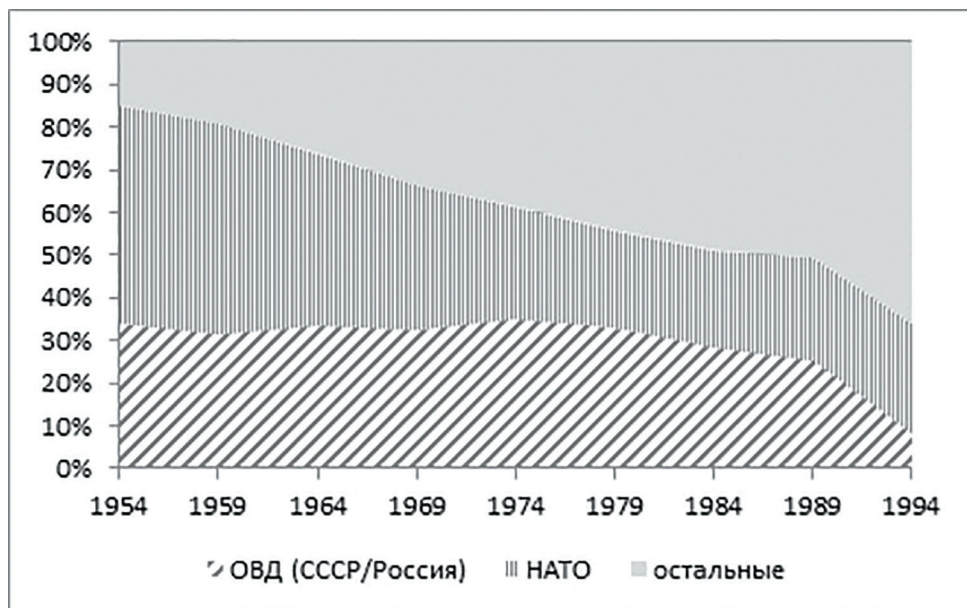


Рис. 2. Динамика изменения численности парка реактивных истребителей стран НАТО и ОВД (СССР в 1954 г. и России в 1994 г.) в долях от мирового парка истребителей

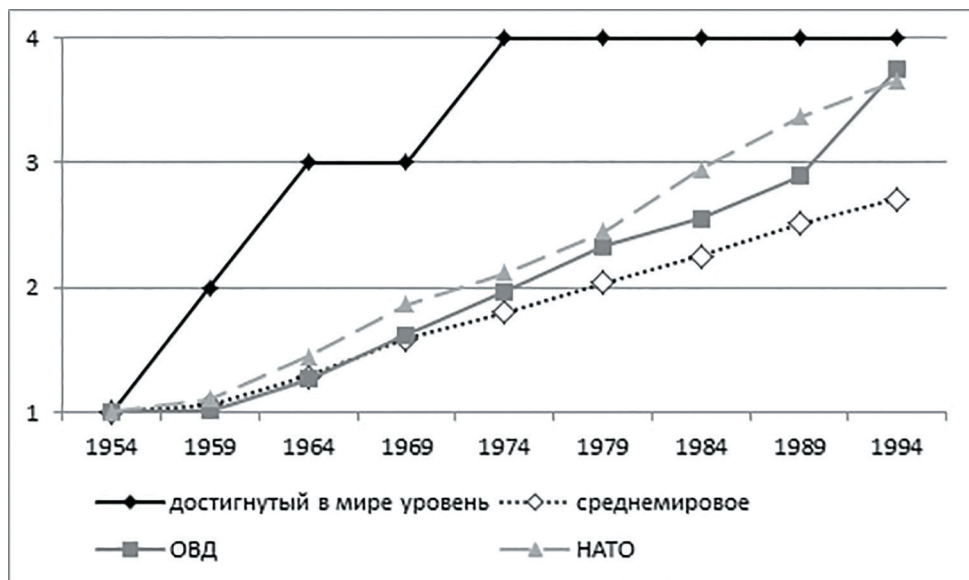


Рис. 3. Динамика изменения численности «среднего поколения реактивных истребителей»

Фактически приведенная для \bar{P} формула означает вычисление средневзвешенного значения характеристики на заданном обособленном множестве. Результаты расчета приведены на рис. 3.

На данном рисунке помимо «средних поколений реактивных истребителей» ОВД и НАТО показано среднемировое поколение, а также верхнее ограничение (черная ломаная линия) — поколение, для которого уже существовали серийные экземпляры как достигнутый уровень технического совершенства реактивных истребителей.

В 1954 г. в мире существовало только первое поколение реактивных истребителей. Следовательно, с качественной точки зрения суммарные парки истребителей СССР и НАТО были сопоставимы, но, как уже было сказано, парк НАТО имел заметное превосходство по численности. Аналогичной была и ситуация в 1959 г.

Начиная с 1960-х гг. началось перевооружение на более сложные и дорогие в эксплуатации истребители следующих поколений. Из-за роста затрат на содержание парки истребителей стали сокращаться. В НАТО перевооружение на новую авиационную технику проходило быстрее, чем в ОВД: на рис. 3 график «среднего поколения» для НАТО проходит выше, чем для ОВД. Соответственно и парк истребителей НАТО сокращался быстрее, чем в ОВД, и парки стали выравниваться по численности.

При этом отдельно стоит отметить, что на рубеже 1960–1970-х гг. весьма показательно вырос разрыв между «средними поколениями» парков и достигнутым в мире уровнем совершенства истребителей. Уже начали поступать на вооружение первые истребители четвертого поколения, в то время как парки эксплуатируемых истребителей в среднем соответствовали второму — холодная война была исключительно действенным стимулом для создания

новой авиационной техники даже в случае отставания возможностей авиационной промышленности.

В 1970-е гг. отставание СССР по темпам разработки и производства новых истребителей компенсировалось количеством истребителей ОВД. Особенно заметной разница между «средними поколениями» стала в 1980-е гг., достигнув значений примерно 0,4–0,5. При этом в силу совокупности факторов (возобновление членства Греции в НАТО, вступление в НАТО Испании, смена внешнеполитического курса СССР на разоружение) к концу десятилетия парки стали сопоставимы по численности.

Итоговая ситуация в 1994 г. сложилась в пользу НАТО: потеряв военно-политических союзников и списав значительную часть авиатехники, Россия как правопреемник СССР в три раза уступала НАТО по количеству истребителей. «Средние поколения» истребителей России и НАТО сравнялись, и они обе приблизились к существующему в мире максимально возможному четвертому поколению: прекращение холодной войны затормозило научно-технические разработки, причем ускоренное приближение «среднего поколения» российских истребителей к четвертому было связано и со списанием устаревшей авиатехники. Только в последнее десятилетие века доля суммарного парка истребителей противостоявших сторон уменьшилась в мировом парке истребителей с 50 до 33 %. Но это был уже короткий заключительный временной отрезок в общем рассматриваемом периоде времени. Поэтому его вклад в динамику мирового парка истребителей можно считать небольшим, а ключевой фактор динамики – верно выделенным.

Также для последнего десятилетия прошлого века любопытна следующая деталь. Начиная с 1960-х гг. среднемировое поколение реактивных истребителей нарастало почти линейно. Если учесть, что в этот период времени численность мирового парка истребителей держалась на уровне 27–28 тыс. ЛА, то линейный рост означает, что производство новых и списание старых самолетов были сопоставимы по объемам. И поскольку разница между «средними поколениями» истребителей ОВД / НАТО и среднемировым поколением истребителей также постепенно увеличивалась, такая ситуация могла сложиться только в одном случае: в остальных странах (третьего мира) поступали на вооружение преимущественно устаревшие самолеты. Иначе говоря, на рис. 3 отклонение «вверх» от среднемирового для стран ОВД / НАТО компенсировалось отклонением «вниз» от среднемирового для прочих стран. К 1990-м гг. отклонение «вверх» составляло уже около 0,5–1. Значит, при доле парка истребителей ОВД / НАТО примерно 50 % от мирового по качественному составу парк истребителей этих военных альянсов превосходил оставшуюся часть парка истребителей на сумму отклонений «вверх» и «вниз», т. е. на одно-два поколения. Это означает, что истребители стран третьего мира фактически не смогли бы успешно противостоять в воздушном бою группировке истребителей ОВД или НАТО (что и имело место, например, во время операции «Буря в пустыне» – освобождения Кувейта от иракской оккупации в 1991 г. силами западных союзников).

Таблица 3. Наиболее многочисленны истребители в парках ОВД / НАТО и в мире в 1954–1994 гг.

Год	ОВД ¹⁶	Кол-во, тыс.	$D_{ОВД}$ ¹⁷ , %	НАТО	Кол-во, тыс.	$D_{НАТО}$ ¹⁸ , %	В мире	Кол-во, тыс.	D_M ¹⁹ , %
1954	МиГ-15	7,2	70	F-86 ²⁰	4,8	30	МиГ-15	9,6	31
1959	МиГ-17	6,6	56	F-86 ²⁰	4,6	25	МиГ-17 ²¹	7,8	21
1964	МиГ-17	3,9	40	F-84F ²²	1,6	13	МиГ-17 ²¹	5,2	18
1969	МиГ-21	3,2	36	F-4	2,3	24	МиГ-21 ²³	4,1	15
1974	МиГ-21	4,5	47	F-4	2,4	33	МиГ-21 ²³	6,1	23
1979	МиГ-21	4,4	48	F-4	2,4	37	МиГ-21 ²³	6,6	24
1984	МиГ-21	3,8	47	F-4	2,1	31	МиГ-21 ²³	6,8	23
1989	МиГ-21	2,6	36	F-16	1,9	27	МиГ-21 ²³	5,9	21
1994	Су-27	0,5	27	F-16	2,3	39	МиГ-21 ²³	3,8	17

В приведенном анализе представляется интересным выделить, истребители какого типа были наиболее многочисленными в парках ОВД и НАТО, а также в мире (табл. 3).

Рассматриваемый период времени можно разделить на два основных этапа, соответствующих дозвуковым и сверхзвуковым истребителям. В каждом из этих этапов выделяются пары, ставшие своего рода классикой сравнения реактивных истребителей отечественного и западного производства: это «МиГ-15/17 против *F-86 Sabre*» и «МиГ-21 против *F-4 Phantom*». И если первая пара соответствует началу развития реактивных истребителей – 1950-м гг., то вторая была доминирующим сочетанием на протяжении более двадцати лет, что составляет не менее половины от всего рассматриваемого периода времени. Таким образом, пару «МиГ-21 против *F-4*» можно условно признать символом противостояния истребителей ОВД и НАТО, а МиГ-21 – символическим реактивным истребителем XX в.

Подводя итог, можно констатировать, что противостояние военных альянсов Востока и Запада в XX в. стало основным фактором развития реактивных истребителей. Что и обусловило динамичность изменения и количественного, и качественного состава мирового парка самолетов данного класса.

¹⁶ В 1954 г. – СССР, в 1994 г. – Россия.

¹⁷ Доля типа истребителя в парке истребителей ОВД (СССР / России).

¹⁸ Доля типа истребителя в парке истребителей НАТО.

¹⁹ Доля типа истребителя в мировом парке истребителей.

²⁰ Включая *FJ Fury*.

²¹ Включая *Lim-5/6* производства Польши.

²² Выделен как отдельный тип в силу значительных отличий от остальных модификаций *F-84*.

²³ Включая *J-7* производства Китая.

References

- Dorosheva, Iu. N. (2012) Tekhnounauka kak istoricheskii produkt koevoliutsii estestvennogo i inzhenernogo znaniia [Technoscience as a Historical Product of Natural and Engineering Knowledge Co-evolution], *Gumanitarnye i sotsial'no-ekonomicheskie nauki*, vol. 63, no. 2, pp. 2–7.
- Egoshin, S. F. (2020) Analiz pokolenii reaktivnykh istrebitelei vtoroi poloviny XX v. i ego znachenie dlia istorii aviatsii [The Analysis of Jet Fighter Generations of the 2nd Half of the 20th Century and Its Significance for the History of Aviation], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 41, no. 3, pp. 504–518.
- Getmanov, I. P. (2003) Biosotsial'naia koevoliutsiia i noosferogenez [Biosocial Co-evolution and the Genesis of Noosphere], *Izvestiia vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskiy region. Obshchestvennye nauki*, no. 10, pp. 1–12.
- Jenkins, D., Landis, T., and Miller, J. (2003) *American X-Vehicles: An Inventory, X-1 to X-50*. Washington, DC: NASA History Office.
- Pokoleniia istrebitelei soglasno shkale Boeing [Fighter Generations as Per Boeing's Timescale], https://vpk.name/news/32895_pokoleniya_istrebitelei_soglasno_shkale_boeing.html.
- Sobolev, D. A. (ed.) (2011) *Istoriia otechestvennoi aviapromyshlennosti. Seriinoe samoletostroenie, 1910–2010 gg. [The History of the National Aviation Industry. Serial Aircraft Construction, 1910–2010]*. Moskva: Russkoe aviatsionnoe obshchestvo.
- Soviet Armed Forces. 1945–1991. Organization and Order of Battle, <https://www.ww2.dk/new/newindex.htm>.
- Uturov, K. U. (2016) Koevoliutsiia tekhniki i tekhnologii v razvitii nauk ob uporiadochenom sostoianii [Co-evolution of Machines and Technology in the Development of Sciences about Ordered State], *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniia*, vol. 76, no. 34, pp. 72–74.
- World Defense Almanac* (1993). Munich: Military Technology, vol. 17, iss. 1.

Received: December 28, 2020.