

УДК 621.431.75

**Нерубаский В. В.** старший научный сотрудник бюро разработки программного обеспечения, АО «Элемент», Одесса, Украина, e-mail: odessa@element.od.ua

## ИЗ ПРОШЛОГО – В БУДУЩЕЕ. ОБ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

*Приводится обзор книги “Двигатели боевых самолетов России” издательства “Медиарост”. Дается описание разделов книги, посвященных истории развития поршневых и газотурбинных авиационных двигателей в период с 1910 г. и до нашего времени. Анализируются достоинства книги с точки зрения широты охвата материала, подробностей в описаниях двигателей и их узлов, часть сведений впервые публикуется в одном издании. Имеющиеся недостатки выделены в отдельный раздел, выделен основной из них – отсутствие сравнения описываемых двигателей с зарубежными аналогами. Отмечается, что приведенные сведения об основных принципах действия поршневых и газотурбинных двигателей недостаточны для понимания путей совершенствования двигателей и их систем.*

**Ключевые слова:** боевая авиация, поршневой авиационный двигатель, газотурбинный авиационный двигатель, история авиации, история авиадвигателестроения.

### Введение

Мне как инженеру, занимающемуся историей авиации и историей авиационного двигателестроения в частности вот уже более 30 лет, всегда приятно подержать в руках и прочитать новое творение своих коллег. Новинка российского издательства “Медиарост” (2017 г.) под названием “Двигатели боевых самолетов России” [1] коллектива известных и уважаемых авторов – В.Р. Котельникова, В.А. Зрелова, В.А. Пономарева – не стала исключением.

Большое количество, в том числе уникальных и цветных иллюстраций, современная высококачественная полиграфия, удачный дизайн, достойный объем и содержание, внушающая уважение работа с источниками информации, включая редчайшие издания почти 100-летней давности, справочники, журнальные статьи, монографии, учебники, технические описания и многое другое – все это есть в книге “Двигатели боевых самолетов России”.

Всегда просто искать недостатки в том, чего сам еще не сделал. Но очень сложно понастоящему оценить чей-то труд. Предлагаемая читателю книга по истории авиационного двигателестроения в этом отношении не исключение. Да, эта книга – об истории, тем более, что один из авторов не позиционирует ее ни как справочник, ни как энциклопедию.

История – это люди, события и даты, а еще история – это правда и память. История техники подобна, но включает в себя осмысление пройденного конструкцией пути, накопленного людьми опыта, чтобы в будущем не повторять ошибок, а, как известно, ошибки в авиации – это чьи-то жизни.

© Нерубаский В.В., 2018

В предлагаемой статье приводится обзор книги “Двигатели боевых самолетов России” (рис. 1). В ней я не ставлю задачу выявить и “выпятивать” достоинства или недостатки, а призываю понять и разобраться. А разобравшись двигаться дальше, вместе или врозь...



Рис. 1. Обложка книги “Двигатели боевых самолетов России”

### 1. О содержании

Книга состоит из четырех частей и отдельного раздела “Выдающиеся конструкторы авиадвигателей”. Особой похвалы заслуживает библиографический список, состоящий из 386 наименований источников информации. Объем издания – свыше 600 страниц, более 1200 иллюстраций,

схем и таблиц об основных вехах развития, разработке, испытаниях и эксплуатации двигателей для боевых самолетов. Приведена информация о 53 типах поршневых и 115 модификациях газотурбинных двигателей (ГТД).

В первой части дается обзор серийных поршневых авиационных двигателей, производимых в России и СССР в период с 1910 по 1947 год. По каждому типу дается информация по характеристикам, модификациям, о месте и объеме производства, конструктивным особенностям, применению. Анализируются достоинства и недостатки двигателей. Приводятся продольные разрезы, схемы и фотографии основных узлов, краткие сведения об эксплуатации двигателей.

В начале первой части кратко описан принцип действия поршневого двигателя внутреннего сгорания, сжато представлена история появления таких двигателей, дается классификация авиационных поршневых двигателей.

В разделе “Выдающиеся конструкторы авиадвигателей” приведены биографии известных советских генеральных конструкторов и научных деятелей В.Я. Климова, Н.Д. Кузнецова, А.М. Люльки, А.А. Микулина, В.А. Добрынина, Б.С. Стечкина, А.Д. Швецова, С.П. Изотова, П.А. Колесова, П.А. Соловьева, С.К. Туманского.

Вторая и самая большая по объему часть посвящена развитию газотурбинных двигателей в СССР за период с 1945 по 1988 год. Охвачен период от освоения трофейных образцов ГТД до создания собственных конструкций, принесших мировую известность боевым самолетам марок Ил, МиГ, Су, Ту, Як. Эти самолеты составляли не только основу боевой мощи СССР, но и широко экспортировались в дружественные страны. По каждому типу двигателя приводятся основные сведения по конструкции основных узлов, модификациях, применении. Все это иллюстрировано схемами, фотографиями, отзывами известных конструкторов, инженеров и летчиков-испытателей.

В начале второй части даны основные принципы, устройство и основные функциональные элементы ТРД, ТРДФ, и ТВД – основных типов авиационных ГТД, приводится краткая история зарождения и развития ГТД в Великобритании, Германии и России.

Третья часть посвящена серийным реактивным двигателям 4-го поколения АЛ-31Ф, НК-25, НК-32, РД-33, Д-30Ф6, еще не так давно секретным, информация о которых вскользь публиковалась в открытых изданиях. Самолеты с этими двигателями – Су-27, МиГ-29, МиГ-31, Ту-22М, Ту-160 – до сих пор составляют основу боевой авиации России, Украины, Беларуси,

Казахстана, Китая, Индии и ряда других стран. Приводятся многочисленные фотографии и схемы основных деталей и узлов двигателей, их технические характеристики, сведения о модификациях и применении.

В четвертой и самой маленькой части дается информация о разработке в современной России двигателей для боевых самолетов 5-го поколения, аналогов широко известных американских серийных F-22, F-35. Приводятся краткие сведения о двигателях АЛ-41Ф и ”изделие 30”, о программе испытаний перспективного российского истребителя Т-50 (Су-57).

## 2. Первое впечатление

Конечно же, я ожидал от этой книги цельности как с точки зрения истории, так и подачи материала. Но мои ожидания не оправдались.

Несомненно, подробная информация о дореволюционном периоде развития авиационных двигателей в России заслуживает всяческой похвалы и ранее нигде в литературе не встречалась. Да, покупали на Западе, копировали, изучали, потихоньку развивали свое, “отечественное” невзирая на отсталость промышленной базы, козни чиновников и т.д.

Но 80% книги посвящено “советскому” этапу развития военных авиационных двигателей, а упоминаний об СССР можно насчитать лишь около десятка. Будто и не было этой страны или авторам стыдно вспоминать об этом периоде? А ведь все они родились, учились, получали специальность и росли как профессионалы при СССР. Обидно за тысячи безвестных рабочих, техников, инженеров, испытателей, научных работников, преподавателей ВУЗов со всех уголков нашей бывшей Родины, вложивших душу, а часто и всю жизнь в развитие авиационного двигателестроения. Их уже нет с нами, и они вас не осудят.

В конце каждой статьи во второй части (поршневые моторы) приводится своеобразное “резюме” о роли того или иного двигателя в развитии двигателестроения в целом. Да, оно не всегда лестное, но это правда, ведь все время “догоняли”.

В третьей части (ГТД) ничего подобного нет. “Неискушенный” читатель (по словам одного из авторов – издание популярное, рассчитано на широкий круг читателей) обязательно подумает о том, что ничего подобного в мире не было, что “догнали и перегнали”, а это уже не совсем правда!

## 3. Достоинства

Без преувеличения это действительно ценное издание, такую книгу давно ждали многие мои коллеги. А для будущих авиационных инженеров-двигателестроителей, студентов –

прекрасное пособие, вызывающее уважение к выбранной профессии и любовь к авиации.

Раздел о поршневых авиационных двигателях – выше всяческих похвал, несмотря на наличие прекрасного издания [5], которое даже не попало в библиографию. Может, это просто скромность ее автора, являющегося соавтором и рассматриваемой книги?

Раздел о ГТД также интересен, а часть сведений – модификации и их связь с базовой моделью, проблемы при доводке и летных испытаниях – впервые представлено широкому кругу читателей. Существующие издания на эту тему [2, 3] были более “специализированными” (первое – справочник, а второе – пособие для студентов-конструкторов).

#### 4. Недостатки

Их не так много, часть из них и вовсе, по всей видимости, являются опечатками. Например, на стр. 173 на снимке показан самолет Ла-11, а не Ла-9, а на стр. 174 в парадном строю как раз Ла-9, а не Ла-11. На стр. 324 перепутаны фотографии Ла-200 и Ла-200Б. Точно также на стр. 336 перепутаны фотографии Су-7Б и Су-7БМ. На стр. 592 перепутаны фотографии F-35 и F-22. Есть еще несколько досадных ошибок, но “неспециалисту” они практически не заметны.

Вызывает сомнение наличие в книге явно недостаточной информации об устройстве и принципе действия двигателей – как поршневых, так и ГТД. Там все предельно упрощено, а понимание имеющихся в тексте сведений о совершенствовании узлов, о доводке деталей, о конструкции механизмов и систем двигателей требует специальных знаний.

По моему мнению несколько “приуменьшены” заслуги немецких инженеров на начальном этапе развития авиационных ГТД в СССР, а ведь даже в НК-12 есть их вклад [4].

Серьезным недостатком книги является отсутствие сравнения описываемых двигателей с “западными современниками” хотя бы по характеристикам и объемам производства. А ведь читателю было бы интересно сопоставить, например, ВК-105ПФ с английским Роллс-Ройс “Мерлин” 61 или немецким Даймлер-Бенц DB-605A-1, АЛ-7Ф с американским J79, АЛ-21Ф с американским TF30, АЛ-31Ф с американскими F100 и F110, РД-33 с французским M88 и американским F414 и т.д. Неужели авторы боятся потерять “лицо” или престиж России пострадает? Увы, а ведь было бы честно признать, что Россия по-прежнему “догоняет”.

История звездообразных поршневых двигателей семейства М-85М-88, производимых на Украине, также “диссонирует” с общей канвой “российской политкорректности” книги. А ведь были и более перспективные двигатели на их базе – М-89 и М-90.

Отдельная “песня” – ТРДД АИ-222-25 для учебно-боевого Як-130. Складывается впечатление, что Украина и ГП “Ивченко-Прогресс” тут вообще ни при чем. То, что пишут авторы – лишь часть правды. Господа, а где же ваш российский АЛ-55?

#### Заключение

Неумолимый факт – что и как бы я не написал – уже поздно. Книга издана и она такая какая есть. И получилась она, к сожалению, заложницей пересмотра истории нашей бывшей Родины – СССР, статуса России и текущих отношений между Россией и Украиной. Но это ни в коем случае не умаляет ее достоинств. Спасибо авторам!

Размер тиража позволяет надеяться, что книга “Двигатели боевых самолетов России” попадет и к украинскому читателю. Читайте и думайте – к вашим услугам бескрайние просторы Internet. Помните – ни у кого нет “исключительной лицензии” на правду.

#### Литература

1. Котельников В.Р. Двигатели боевых самолетов России [Текст] / В. Р. Котельников, О.В. Хлобыстова, В.А. Зрелов, В.А. Пономарев; под общ. ред. В.В. Горошников. – Рыбинск: Медиарост, 2017. – 616 с.
2. Двигатели 1944 – 2000. Авиационные, ракетные, морские, промышленные [Текст] / под. ред. И.Г. Шустова. – М.: АКС-Конверсалт, 2000. – 434 с.
3. Зрелов В.А. Отечественные газотурбинные двигатели. Основные параметры и конструктивные схемы [Текст] / В.А. Зрелов. – М.: Машиностроение, 2005. – 336 с.
4. Кей Энтони Л. История разработки и создания реактивных двигателей и газовых турбин в Германии (1930-1945) [Текст] / Энтони Л. Кей. НПО “Сатурн”, Рыбинск, 2006. – 329 с.
5. Котельников В.Р. Отечественные авиационные поршневые моторы (1910-2009) [Текст] / В.Р. Котельников. – М.: Русский Фонд Содействия Образованию и Науке, 2010. – 504 с.

*Поступила в редакцию 01.08.2018*



**В. В. Нерубаський. З минулого – у майбутнє. Про історію розвитку авіадвигунобудування**

*Наводиться огляд книги «Двигуни бойових літаків Росії» видавництва «Медіарост». Дається опис розділів книги, присвячених історії розвитку поршневих і газотурбінних авіаційних двигунів в період з 1910 р. і до нашого часу. Аналізуються достоїнства книги з точки зору широти охоплення матеріалу, подробиць в описах двигунів та їх вузлів, частина відомостей уперше публікується в одному виданні. Наявні недоліки виділені в окремий розділ, виділений основний з них - відсутність порівняння описуваних двигунів із зарубіжними аналогами. Відзначається, що приведені відомості про основні принципи дії поршневих і газотурбінних двигунів недостатні для розуміння шляхів вдосконалення двигунів та їх систем.*

**Ключові слова:** бойова авіація, поршневий авіаційний двигун, газотурбінний авіаційний двигун, історія авіації, історія авіадвигунобудування.

**V. V. Nerubaskiy. From the past - to the future. On the history of aviation engine development**

*A review over of book “Engines for Russia’s combat airplanes” (written by V. Kotel’nikov, O. Hlobystova, V. Zrellov, V. Ponomarev) is brought publishing houses “Mediarost”. This book is about history, especially since one of the authors does not position it either as a reference book or as an encyclopedia. The book presents numerous photographs and diagrams of the main parts and components of engines, their technical characteristics, information on modifications and applications. The volume of the publication is over 600 pages, more than 1200 illustrations, charts and tables on the main milestones of development, testing, maintenance and operation of engines for combat aircraft. The information on 53 types of piston and 115 modifications of gas turbine engines is given.*

*Description of the section of book, sanctified to history of development of piston and gas turbine aviation engines for combat aircrafts in a period with 1910 and to our time, is given. Analyzed dignity of book from the point of view of breadth of scope of material, details in technical descriptions of engines and their main parts, note that the part of information is first published in this edition. Present defects are distinguished in a separate section, the basic of which is distinguished from them is absence of comparison of the described engines (all types – piston and gas turbine engines) with foreign ones to the analogues. Confesses that the brought information over about basic principles of action of piston and gas-turbine engines insufficient for understanding the ways of development and improvement of engines and their systems. A few “downplayed” the merits of German engineers at the initial stage of the development of gas turbine in the USSR. It is regrettable to “retouch” certain facts in the context of the historical era, which is also a serious drawback. The author recommends the book to everyone who is interested in the history of aviation and the history of aircraft engine building. This is really a valuable publication, many of my colleagues have been waiting for this book for a long time. And for future aviation engineers-engine builders, students - an excellent manual that causes respect for the chosen profession and love of aviation.*

**Key words:** battle aviation, aviation piston engine, aviation gas turbine engine, history of aviation, history of the propulsion engineering.

**References**

1. Kotel’nikov V.R., Hlobystova O.V., Zrellov V.A., Ponomarev V.A. Dvigateli boevykh samoletov Rossii [Engines for Russia’s combat airplanes] / pod obshh. red. V.V. Goroshnikova. Rybinsk: Mediarost, 2017. 616 p.
2. Dvigateli 1944-2000. Aviacionnye, raketnye, morskіe, promyshlennye [Engines 1944-2000. For aviation, space, marine, land application] / pod. red. I.G. Shustova. Moscow, AKS-Konversalt Publ., 2000. 434 p.
3. Zrellov V.A. Otechestvennye gazoturbinnye dvigateli. Osnovnye parametry i konstruktivnyye

shemy [Domestic gas turbine engines. Main parameters and constructive schemes]. Moscow, Mashinostroyeniye Publ, 2005. 336 p.

4. Kej Antony L. Istorija razrabotki i sozdaniya reaktivnykh dvigatelej i gazovykh turbin v Germanii (1930-1945) [The history of creation and development of Geman turbine engines (1930-1945)]. NPO “Saturn”, Rybinsk, 2006. 329 p.

5. Kotel'nikov V.R. Otechestvennye aviacionnye porshnevye motory (1910-2009) [Domestic aviation piston engines (1910-2009)]. Moscow, Russkij Fond Sodejstvija Obrazovaniju i Nauke, 2010. 504 p.