Производство самолётов в 1931-1945 годах в странах – участниках Второй Мировой войны: кто к какой войне готовился?

**Человек:** Автором создана база данных со сведениями о самолётах, выпускаемых в мире в XX веке. В частности, в базе содержится более 7000 записей о выпуске самолётов в 1931-1945 годах в шести ведущих странах мира. Впервые представлены сведения о выпуске самолётов в СССР, США, Британской Империи, Франции, Германии и Японии с за этот период разбивкой по назначению по трём пятилетним периодам: 1931-35, 1936-40, 1941-45 годы. Проанализированы различия в структуре и темпах выпуска самолётов, сделаны предположения о причине этих различий, связанные, в том числе, с военной политикой и политическими задачами государств. Найдено, что по некоторым показателям, в том числе, по отношению числа выпускаемых истребителей к числу ударных самолётов и бомбардировщиков, структуры выпуска самолётов в 1930-х годах у стран – будущих союзников были схожи между собой и отличались от стран – будущих членов Оси.

**Key words:** производство самолётов, история двадцатого века, история техники, история авиации, военная история, история СССР, мировая история, исторические базы данных, количественный анализ, Вторая Мировая война

=================================

**FastText\_KMeans\_Clean:** Таблица и Графики 2. В Японии же она была равна 18%, в СССР – 15%, а в Германии – всего 10%!. - рост производства в военные 1940-е годы был просто колоссальным по сравнению с другими странами, что говорит об огромных мобилизационных способностях экономики этой страны. - наконец, как и в СССР, соотношение долей боевых самолётов было примерно постоянным во все три пятилетки (за исключением уже упомянутого исчезновения класса многоцелевых войсковых самолётов – одномоторных разведчиков). Как и в случае Германии, до войны преобладал выпуск наступательных самолётов: бомбардировщиков, торпедоносцев, штурмовиков, особенно если учесть, что как ударные использовались и многие многоцелевые самолёты первой половины 1930-х годов, обычно классифицируемые как "разведчики". В начале статьи отмечено, что итоговая конфигурация блоков воюющих стран была совсем не очевидна даже в 1940 г., не говоря о 1936 г. Но вот структура авиационного производства выявляет интересную корреляцию, говорящую об общности военных стратегий в будущих странах Оси и отличие её от стратегии будущих союзников.

**Key words part:** 0.4375

=================================

**FastText\_KMeans\_Raw/:** В Японии же она была равна 18%, в СССР – 15%, а в Германии – всего 10%!. - рост производства в военные 1940-е годы был просто колоссальным по сравнению с другими странами, что говорит об огромных мобилизационных способностях экономики этой страны. - наконец, как и в СССР, соотношение долей боевых самолётов было примерно постоянным во все три пятилетки (за исключением уже упомянутого исчезновения класса многоцелевых войсковых самолётов – одномоторных разведчиков). Таблица и Графики 4. В начале статьи отмечено, что итоговая конфигурация блоков воюющих стран была совсем не очевидна даже в 1940 г., не говоря о 1936 г. Но вот структура авиационного производства выявляет интересную корреляцию, говорящую об общности военных стратегий в будущих странах Оси и отличие её от стратегии будущих союзников. В Таблице 15 приведено отношение количества выпускаемых бомбардировщиков и штурмовиков, то есть, самолётов, предназначенных для поражения наземных целей, ударной компоненты ВВС, к истребителям – самолётам, решающим оборонительные задачи.

**Key words part:** 0.40625

=================================

**FastText\_PageRank\_Clean/:** – таблицы, опубликованной в [1, стр. 13]. Она ссылается на [5]. Список источников насчитывает свыше 10000 наименований. - большое внимание уделялось учебным машинам. Существенных отличий два. Мобилизационные способности. Удивительная корреляция. Ударные/истребители.

**Key words part:** 0.3125

=================================

**FastText\_PageRank\_Raw/:** Однако, источники противоречат друг другу. Она ссылается на [5]. Причина существенного занижения в [7] понятна. Список источников насчитывает свыше 10000 наименований. Существенных отличий два. Мобилизационные способности. Удивительная корреляция. Ударные/истребители.

**Key words part:** 0.3125

=================================

**Mixed\_ML\_TR/:** – таблицы, опубликованной в [1, стр. 13]. 1931. 13, в т.ч. 0 военных. - Относительно небольшое, по сравнению с другими странами (кроме Германии и Японии) число учебных самолётов, крайне резкое снижение доли учебных самолётов в 1940-х годах, что было одной из причин, приведших к недостаточному уровню подготовки советских лётчиков. По суммарному выпуску в первой половине 1930-х годов США уступали только СССР, во второй – СССР, Британской Империи и Германии, но вот боевых самолётов в предвоенную пятилетку они выпустили значительно меньше, чем любая из остальных рассматриваемых стран, даже меньше, чем "спящая" Франция, рассказ о которой впереди. - как и в других странах, в первой половине 1930-х годов была велика доля многоцелевых одномоторных войсковых самолётов: разведчиков, лёгких бомбардировщиков. Если в 1931-1935 годах они были вполне адекватными – примерно такими же, как в Германии, то вот во второй половине 1930-х годов Франция построила в три раза меньше самолётов, чем Германия, Великобритания или США, в четыре раза меньше, чем СССР, и даже в полтора раза меньше, чем Япония!. Отклонение невелико и, с учётом сказанного выше о расхождении данных, было бы удивительно, если бы его не было. Выпуск самолётов в Германии в 1931-1945 годах по назначению с учётом производства в оккупированных странах.

**Key words part:** 0.46875

=================================

**MultiLingual\_KMeans/:** – таблицы, опубликованной в [1, стр. 13]. 1931. 13, в т.ч. 0 военных. - Относительно небольшое, по сравнению с другими странами (кроме Германии и Японии) число учебных самолётов, крайне резкое снижение доли учебных самолётов в 1940-х годах, что было одной из причин, приведших к недостаточному уровню подготовки советских лётчиков. - как и в других странах, в первой половине 1930-х годов была велика доля многоцелевых одномоторных войсковых самолётов: разведчиков, лёгких бомбардировщиков. Отклонение невелико и, с учётом сказанного выше о расхождении данных, было бы удивительно, если бы его не было. Выпуск самолётов в Германии в 1931-1945 годах по назначению с учётом производства в оккупированных странах.

**Key words part:** 0.40625

=================================

**Multilingual\_PageRank/:** Начнём с самого старого источника из пяти. Она ссылается на [5]. Не совпадают они и c [1], и c [4]. Потом этот класс практически исчез;. Таблица и Графики 4. Таблицы и Графики 12. Таблицы и Графики 13. Понятно, что Франция в таком сравнении участвовать не может.

**Key words part:** 0.28125

=================================

**RuBERT\_KMeans\_Without\_ST/:** Таблица и Графики 4. Например, о массовом учебном биплане Fw 44 Stieglitz в посвящённой специально ему монографии сказано: "К сожалению, надёжных данных о числе экземпляров нет, они варьируются от 1900 до 3000 штук" [32, стр. 7]. В СССР, который часто упрекают в недостаточном внимании к уровню подготовки лётчиков, доля учебных машин составляла 15%, в Японии, не справившейся с задачей восполнения потерь лётного состава в 1943-44 годах – 18%, в Великобритании и США – 23-24%. Конечно, сыграли существенную роль и массированные англо-американские бомбардировки в 1943-1944 годах, но, на мой взгляд, не менее важной была ошибочная установка на кратковременность войны даже тогда, когда стало ясно, что войска Вермахта завязли в СССР всерьёз и надолго, и, как следствие, нежелание создавать новые производственные мощности и интенсифицировать использование имеющихся.

**Key words part:** 0.375

=================================

**RuBERT\_KMeans\_With\_ST/:** Но в 1931 г. ещё действовали версальские ограничения, лётчики будущего Люфтваффе тренировались на засекреченной базе в советском Липецке, и чиновники Германии совсем не стремились отражать в бумагах, которые могут попасть на глаза английским и французским официальным лицам, каждый построенный самолёт, тем более – боевой. Таблица и Графики 3. В Японии же она была равна 18%, в СССР – 15%, а в Германии – всего 10%!. - рост производства в военные 1940-е годы был просто колоссальным по сравнению с другими странами, что говорит об огромных мобилизационных способностях экономики этой страны. - наконец, как и в СССР, соотношение долей боевых самолётов было примерно постоянным во все три пятилетки (за исключением уже упомянутого исчезновения класса многоцелевых войсковых самолётов – одномоторных разведчиков). Наконец, соотношение ударных самолётов к истребителям в первой половине 1930-х годов, как в США и в СССР, было меньше единицы, во второй – только чуть больше (106%).

**Key words part:** 0.46875

=================================

**RUBERT\_page\_rank\_Without\_ST/:** Она ссылается на [5]. Но вот объёмы выпуска удивляют. Подобная беспечность выглядит очень странно и явно нуждается в объяснении. Выяснилось, что здесь тоже немало белых пятен. Три пятилетки самолётостроения в Германии резко отличаются друг от друга.

**Key words part:** 0.28125

=================================

**RUBERT\_page\_rank\_With\_ST/:** Но всего за несколько лет ситуация полностью изменилась. Таблица и Графики 4. Существенных отличий два. Таблица и Графики 9. Мобилизационные способности.

**Key words part:** 0.3125

=================================

**RUSBERT\_KMeans\_Without\_ST/:** Соотношение числа ударных самолётов к истребителям в СССР в течение трёх пятилеток менялось слабо, от 76% до 95%. Распределение самолётов по назначению в США имело следующие особенности:. В 1941-45 годах, например, доля учебных самолётов в США (по числу самолётов) составляла почти четверть – 24%. Но если в Великобритании и США учебных самолётов было 23-24% от общего выпуска, в СССР – 15% ,в Японии – 18%, то в Германии – только 10%.

**Key words part:** 0.34375

=================================

**RUSBERT\_KMeans\_With\_ST/:** Отличия весьма значительны, а ведь мы специально выбрали самый "истоптанный" момент в истории авиапромышленности: производство самолётов в годы Второй Мировой войны в основных странах-участницах. Но в 1931 г. ещё действовали версальские ограничения, лётчики будущего Люфтваффе тренировались на засекреченной базе в советском Липецке, и чиновники Германии совсем не стремились отражать в бумагах, которые могут попасть на глаза английским и французским официальным лицам, каждый построенный самолёт, тем более – боевой. Методика расчёта и предварительные данные (значительно уточнённые в данной статье) кратко изложены также в тезисах [13, 14]. Такое значительное число записей связано не только с тем, что США произвели за данный период (да и за XX век в целом) намного больше самолётов, чем любая другая страна мира, но и тем, что авиастроением в 1930-е годы в Соединённых Штатах занималось, кроме известных всем гигантов, большое количество небольших компаний. Поэтому к опубликованным числам в данном разделе следует относиться осторожно – возможно, они несколько изменятся, хотя на распределение самолётов по назначению это серьёзно не повлияет. Производство самолётов в ведущих державах в 1936-1940 годах (Германия – с учётом Чехословакии в 1939-40 г.г., Великобритания с доминионами, Япония с Манчжурией).

**Key words part:** 0.75

=================================

**RUSBERT\_page\_rank\_Without\_ST/:** Не совпадают они и c [1], и c [4]. 1931. 13, в т.ч. 0 военных. Существенных отличий два. Мобилизационные способности. Удивительная корреляция.

**Key words part:** 0.34375

=================================

**RUSBERT\_page\_rank\_With\_ST/:** Таблица и Графики 2. Таблица и Графики 3. Таблица и Графики 4. Таблица и Графики 6. Существенных отличий два.

**Key words part:** 0.3125

=================================

**Simple\_PageRank/:** Это связано с тем, что планирование авиационного производства для государственных нужд велось в Британской Империи централизованно, да и производственные связи были очень сильны: например, в Канаде произвели 1200 комплектов крыльев и шасси для истребителей Hurricane, которые собирались уже в Великобритании [10]. Никак не учитывалось производство в малых странах – участниках войны, от Бразилии, чей экспедиционный корпус с июня 1944 года сражался в Италии, до Болгарии и Румынии, чьи лётчики успели повоевать за оба блока. Это связано с тем, что доля частных покупателей самолётов в США была особенно высокой, во Франции и Великобритании – заметно ниже, а в Германии, Японии и СССР – пренебрежимо мала или отсутствовала совершенно. По суммарному выпуску в первой половине 1930-х годов США уступали только СССР, во второй – СССР, Британской Империи и Германии, но вот боевых самолётов в предвоенную пятилетку они выпустили значительно меньше, чем любая из остальных рассматриваемых стран, даже меньше, чем "спящая" Франция, рассказ о которой впереди. Вторая пятилетка, 1936-40 годы, выявила структуру идеальных, с точки зрения немецких стратегов, ВВС: очень много ударных самолётов и относительно мало истребителей – как и в Японии. Несмотря на большое показное внимание властей к отрасли, выразившееся, в частности, в полной национализации 1936-1937 годов, слиянии и перетасовке предприятий, производство увеличилось только в 1,6 раза и теперь в 3 с лишним раза уступало немецкому.

**Key words part:** 0.4375

=================================

**TextRank/:** - Относительно небольшое, по сравнению с другими странами (кроме Германии и Японии) число учебных самолётов, крайне резкое снижение доли учебных самолётов в 1940-х годах, что было одной из причин, приведших к недостаточному уровню подготовки советских лётчиков. По суммарному выпуску в первой половине 1930-х годов США уступали только СССР, во второй – СССР, Британской Империи и Германии, но вот боевых самолётов в предвоенную пятилетку они выпустили значительно меньше, чем любая из остальных рассматриваемых стран, даже меньше, чем "спящая" Франция, рассказ о которой впереди. В Японии же она была равна 18%, в СССР – 15%, а в Германии – всего 10%!. - рост производства в военные 1940-е годы был просто колоссальным по сравнению с другими странами, что говорит об огромных мобилизационных способностях экономики этой страны. - наконец, как и в СССР, соотношение долей боевых самолётов было примерно постоянным во все три пятилетки (за исключением уже упомянутого исчезновения класса многоцелевых войсковых самолётов – одномоторных разведчиков). Если в 1931-1935 годах они были вполне адекватными – примерно такими же, как в Германии, то вот во второй половине 1930-х годов Франция построила в три раза меньше самолётов, чем Германия, Великобритания или США, в четыре раза меньше, чем СССР, и даже в полтора раза меньше, чем Япония!. Выпуск самолётов в Германии в 1931-1945 годах по назначению с учётом производства в оккупированных странах. Выявлено, что у разных стран – участников Второй Мировой войны и в разные пятилетние периоды: первую и вторую половину 1930-х годов и первую половину 1940-х годов, структура производства самолётов по назначению существенно отличалась.

**Key words part:** 0.53125

=================================

**TF-IDF\_KMeans/:** Однако, источники противоречат друг другу. 1931. 13, в т.ч. 0 военных. Учитываются только экземпляры, про которые точно известно, что они взлетели в 1931 г. в Германии. Таблица и Графики 2. Графики в этом разделе построены на основе 2160 записей о производстве в США. Выпуск самолётов в США в 1931-1945 годах по назначению. По подсчётам автора с 1940 по 1944 год выпуск самолётов в США по суммарной массе конструкции (а именно этот показатель теснее всего связан с трудоёмкостью и материалоёмкостью производства) вырос более чем в 90 раз. Это касается не только 1930-х годов, то же самое верно и для других периодов, в том числе, для Первой Мировой войны. Производство самолётов в Германии в 1941-45 годах по данным Брюттинга [3] и согласно данной статье (с учётом производства в оккупированных странах). Всюду резко снизилось количество общевойсковых одномоторных бипланов-разведчиков. Но если в Великобритании и США учебных самолётов было 23-24% от общего выпуска, в СССР – 15% ,в Японии – 18%, то в Германии – только 10%. Отношение числа построенных ударных самолётов (бомбардировщики, штурмовики, истребители-бомбардировщики) к истребителям.

**Key words part:** 0.53125

=================================

**Текст:** Вторую Мировую войну предсказывали многие политики и мыслители – уж слишком много проблем осталось нерешёнными после окончания Первой Мировой, слишком сильно и быстро изменилось соотношение сил в мире. Но конфигурация союзных блоков была не совсем ясной. Даже после немецкого вторжения в Польшу Италия и Япония совсем не спешили поддержать Германию, а отношения СССР с Англией и Францией во время Зимней или Советско-финской войны были настолько плохи, что трудно было предположить, что всего через полтора года эти государства станут союзниками…. Страны готовились к большой войне, но делали это по-разному: разными были возможности промышленности, разным был уровень того, что сейчас называется «человеческим капиталом», разными были вероятные противники и возможные театры военных действий.. Необходимой и важной частью вооружённых сил в 1930-е годы были военно-воздушные силы. Все будущие участники мирового конфликта развивали и наращивали их – но каково было соотношение строящихся самолётов по назначению? Определению этих соотношений, их свойств и различий в разных странах и посвящена данная статья.. Историография. Во множестве публикаций приводится множество чисел о выпуске самолётов в разных странах. Однако, источники противоречат друг другу. Сравним, например, данные по выпуску самолётов за 1939 год, приведённые в пяти источниках. Специально выбраны книги авторов из разных стран.. . Uziel [1]. Мельтюхов [2]. Brutting [3]. Vajda [4]. Groehler [5]. 1940. 10826. 9869. 9866. 10247. 10247. 1941. 11776. 10940. 11552. 12401. 12414. 1942. 15556. 14664. 14833. 15551. 15401. . Таблица и График 1. Выпуск самолётов в Германии в 1940-1942 годах согласно разным авторам (ссылки приведены в тексте). Начнём с самого старого источника из пяти. – таблицы, опубликованной в [1, стр. 13]. Второй источник – таблица в Приложении 10 книги [2, стр. 600]. Она ссылается на [5]. Но если числа для 1939 г. (не приведены на графике) совпадают, то для 1940-1942 – совсем нет. Не совпадают они и c [1], и c [4]. Отличия весьма значительны, а ведь мы специально выбрали самый «истоптанный» момент в истории авиапромышленности: производство самолётов в годы Второй Мировой войны в основных странах-участницах.. Отличия связаны и с неполнотой имеющихся на самом деле данных, и с разной методикой учёта. Уменьшить ошибки и повысить достоверность можно, если начать не с итоговых чисел, а снизу: каких самолётов, кто и сколько выпускал из года в год. Эта статья выполнена с использованием именно такой методики. При этом выявляются и белые пятна, зачастую в самых неожиданных местах, например, при изучении выпуска таких знаменитых самолётов, как Fw 190 и Ju 87 [6, 7].. Явный пример недостоверности широко распространённых данных: выпуск самолётов в Германии в 1931 г.. Несколько десятилетий из статьи в статью, из книги в книгу повторяется одна и та же таблица производства самолётов в Германии:. Год. Самолётов. 1931. 13, в т.ч. 0 военных. 1932. 36, в т.ч. 0 военных. 1933. 368, в т.ч. 0 военных. 1934. 1968, в т.ч. 840 военных. 1935. 3163. 1936. 5112. 1937. 5606. 1938. 5235. 1939. 8295. Эти данные приведены в Таблице 3B в [2, стр. 600] со ссылкой на [5]. Та же таблица в книге [6] 1954-го года издания дана со ссылкой на [7].. К сожалению, эти числа далеки от истины. Показать это легче всего на примере 1931 г. Утверждается, что в этом году в Германии построено только 13 гражданских самолётов и ни одного военного. Но подсчитаем самолёты, построенные в 1931 г. на территории Германии. При этом не учитываются Дорнье, строившиеся в Италии и Швейцарии, Юнкерсы шведской постройки, датские Рорбахи и так далее. Учитываются только экземпляры, про которые точно известно, что они взлетели в 1931 г. в Германии. Использовались как обобщающие книги, например, [8], так и статьи в прессе 1931 г. Номера выверялись на основе опубликованных реестров самолётов [9]. Итак, в 1931 году в Германии взлетели, как минимум, следующие машины:. Список неполный, так как исключены все спорные случаи, где нет уверенности, что самолёт построен на территории Германии и взлетел именно в 1931 году. Но даже в этом списке перечислено 35 самолётов 23 разных модификаций, из них 6 военных. Это в 2,5 раза больше, чем указано в [2] и [5-7]. 1931 год выбран только как наиболее легко опровергаемый пример. По данным автора, данные о выпуске в 1932-1937 годах в приведённой таблице тоже сильно занижены.. Причина существенного занижения в [7] понятна. Вероятно, исследователь основывался на обнаруженных им официальных отчётах. Но в 1931 г. ещё действовали версальские ограничения, лётчики будущего Люфтваффе тренировались на засекреченной базе в советском Липецке, и чиновники Германии совсем не стремились отражать в бумагах, которые могут попасть на глаза английским и французским официальным лицам, каждый построенный самолёт, тем более – боевой. Мы видели, что в 1931 г. в Германии были созданы 6 новых типов боевых машин: два истребителя, два разведчика, торпедоносец и даже пикирующий бомбардировщик. А по данным [2, 5-7] до 1933 г. включительно военные самолёты в Германии вообще не строились, хотя несколько типов в это время уже выпускались серийно: как пример, приведём только истребители Ar 65E (10 штук в 1933 г., [4, стр. 162]) и разведчики He 45d (8 штук в 1933 г., [4, стр. 15]).. Вывод таков: растиражированные во множестве публикаций числа отнюдь не всегда верны, а официальные документы могут лгать. Поэтому там, где возможно, желательно осуществлять проверку источников путём прямого подсчёта «снизу», как мы сделали сейчас с подсчётом построенных в Германии в 1931 г.. Используемый инструментарий. Для построения таблиц использовалась создаваемая автором в течение 20 лет база данных с характеристиками самолётов и сведениями об их производстве. В качестве оболочки (DBMS, database management system) использована удобная и достаточно мощная реляционная база данных Microsoft Access.. Access позволяет проверять уникальность значений (например, принято, что все наименования модификаций самолётов должны быть различными), подставлять в поля значения из справочников (при этом невозможно описаться, опечататься, что легко сделать в Excel).. Access при помощи условий на связи таблиц не даёт, скажем, ввести событие, в котором участвует модификация самолёта, не описанная в основной таблице: вначале приходится ввести запись о модификации. Так исчезают «висящие в пустоте» данные, которые не учитывались бы при построении итоговых отчётов.. Наконец, Access обладает удобным и мощным языком запросов, которые строятся как с использованием визуального редактора, так и на языке SQL (structured query language).. Сейчас в базе данных имеется почти 40 таблиц, содержащих информацию, таких, как «летательные аппараты», «даты», «люди», «двигатели», «библиографические источники», «рекорды» и многие другие. Кроме того, и это очень важно, есть около 70 таблиц-справочников, классификаторов, например: «типы двигателей», «типы крыла», «вид события», «вид рекорда», «роль человека в событии» (пилот, конструктор, штурман, пассажир, инженер по испытаниям и так далее). Ряд полей смысловых таблиц может быть заполнен только значениями, содержащимися в классификаторах, ряд полей – только значениями из других таблиц. Например, двигатель должен быть описан вначале в таблице «модификации двигателей», и только потом подставлен в таблицу «модификации летательных аппаратов».. Всё это необходимо для быстрого и удобного составления запросов, в том числе, использовавшихся при подготовке данной главы.. Сейчас в таблице учтены свыше 21000 модификаций летательных аппаратов, в том числе более 18000 самолётов, построенных в XX веке. Более 1000 записей описывают модернизации: переделки ранее построенных аппаратов. Наконец, около 2000 записей пока не используются в анализе, это задел на будущее: летательные аппараты XXI века, вертолёты, планеры и некоторые особо примечательные нереализованные проекты.. Имеется также свыше 30000 записей о выпуске следующей структуры: год, количество, производитель, примечания, источник сведений. Список источников насчитывает свыше 10000 наименований. Некоторые наиболее часто используемые источники описаны ниже.. Структура базы данных формировалась достаточно долго и непросто, при этом у автора богатый опыт разработки баз данных для целей производственного и финансового учёта и аудита. Но исторические базы данных имеют свои особенности, и главная среди них – корректная работа с неполными сведениями. Например, данные «с 1935 по 1938 год было выпущено 1400 самолётов такой-то модели» необходимо представить без потери содержащейся в этом сообщении информации и так, чтобы их можно было использовать с максимальной точностью при построении графика производства самолётов год от года. Ещё одна проблема: сохранение противоречивых сведений, поступающих из различных источников, для последующего их сравнения и отбора. Сильно не хватает типа данных «неполная дата», приходится идти на программные ухищрения, чтобы не потерять информацию в сообщениях типа: «самолёт взлетел во втором квартале года». Необходимо также привязывать источник к каждой единице информации, а так как таких единиц миллионы (это не преувеличение), процесс надо сделать максимально удобным и занимающим секунды времени.. Методика расчётов и погрешности. Собрать данные о производстве год за годом было непросто: сведения в опубликованных источниках неполны, зачастую противоречивы. Разбиение по годам весьма сложно осуществить, если, например, из публикации в публикацию повторяется такая фраза: «по контракту 522438/36 ВВС Великобритании получила 80 бомбардировщиков A.W.38 Mk.III, с/н 1389-1468, номера RAF K8936-K-9015. Они были поставлены с августа 1938 по июль 1939 года». Разбивать эту серию по 1938 и 1939 годам приходится из допущения примерно постоянного темпа выпуска.. В ряде случаев известные интервалы постройки ещё более продолжительны: например, о производстве японских истребителей Зеро известно, что 719 экземпляров было построено фирмой Мицубиси с июня 1940 по март 1942 года. Разбиение и здесь проводилось в допущении, что темп выпуска был примерно постоянным. Если неизвестны месяцы начала и конца выпуска, то первый и последний годы интервала учитывались с коэффициентом 0,5 (как если бы производство началось и закончилось в середине года). К счастью, подобные интервалы составляют чуть более 5% от общего выпуска за рассматриваемый период, поэтому ошибки, связанные с ошибками в их разбиением на отрезки не велики.. Добавляет трудностей то, что во многих странах в рассматриваемый период финансовый и налоговый годы не совпадали с календарными, поэтому надо внимательно смотреть, к какому именно отрезку времени относится тот или иной отчёт. Например, в США финансовый год сдвинут вперёд: с 1 октября по 30 сентября, а в Японии, напротив, назад: с 1 апреля по 31 марта.. Очень тяжело собрать сведения о самодельных конструкциях, особенно о популярных в 30-е годы «небесных блохах»: вариациях на тему самолётика Miget HM-14 Pou-de-Ciel. Такие авиетки активно строились и во Франции, и в Великобритании, и в США. Много заметок о подобных любительских самолётах обнаружено в авиационных журналах 1930-х годов, но, вероятно, часть экземпляров пропущена.. Удалось достаточно точно установить детали производства самолётов для СССР в течение всего периода, США и Германии в 1939-1945 годах. С Великобританией и Японией дело обстоит уже хуже (особенно для первой половины 1930-х годов), ещё хуже – с Францией.. Для уменьшения ошибок исследуемый период был разбит не на годы, а на пятилетия, которые можно условно назвать «начало ремилитаризации» (быстрый рост военного производства во всех странах после резкого снижения выпуска вооружений в 1920-х, 1931-1935 годы), «преддверие войны» (1936-1940 годы – да, включает и начало войны, но США и Япония в неё пока не вступили) и «война» (1941-1945 годы). Даже такое огрубленное рассмотрение, позволяет придти к интересным выводам.. Иногда затруднительно классифицировать назначение самолёта. Например, Hurricane IIA применялись, в основном, для защиты британских островов от налётов немецкой авиации – типичный истребитель ПВО. А вот Hurricane IIB, отличавшиеся усиленным вооружением и бомбодержателями, в основном использовались для штурмовки наземных целей в оккупированной континентальной Европе. Поэтому такие самолёты учтёны как истребители-бомбардировщики. Ещё сложнее с Republic P-47 Thunderbolt: они активно применялись и как эскортные истребители, и как штурмовики. Но они учтены по первоначальному назначению – истребители.. СССР выпускал очень мало специализированных самолётов-разведчиков. Многие истребители Яковлева и бомбардировщики Пе-2 переделывались в разведывательные варианты в войсках. Но эти самолёты в статье учитываются по первоначальному назначению – в данном случае как истребители и пикирующие бомбардировщики соответственно.. Самолёты-буксировщики и пилотируемые летающие мишени отнесены к учебным, так как они применялись именно для обучения лётчиков и зенитчиков; аэрофотосъёмочные самолёты и разведчики погоды – к разведывательным, самолёты общего назначения, санитарные, почтовые и курьерские – к транспортным.. В производстве Великобритании во всех трёх пятилетках учтен выпуск самолётов в доминионах, прежде всего, в Канаде и в Австралии, а также в Индии и Южной Африке. Это связано с тем, что планирование авиационного производства для государственных нужд велось в Британской Империи централизованно, да и производственные связи были очень сильны: например, в Канаде произвели 1200 комплектов крыльев и шасси для истребителей Hurricane, которые собирались уже в Великобритании [10]. Эти машины учтены как полностью британские.. В производстве Германии учтено производство в Чехословакии в 1939-1944 годах, Нидерландах и Франции в 1941-1944 годах. 1940 год исключён, чтобы случайно Германии не оказались причислены самолёты, строившиеся во Франции и Нидерландах для своих нужд в первой половине 1940 г., а в Нидерландской Восточной Индии – и позднее, хотя это приводит к некоторому занижению итоговых чисел.. К японским отнесены и самолёты, собиравшиеся под полным контролем Японии в китайской Манчжурии.. Никак не учитывалось производство в малых странах – участниках войны, от Бразилии, чей экспедиционный корпус с июня 1944 года сражался в Италии, до Болгарии и Румынии, чьи лётчики успели повоевать за оба блока.. Учтены только пилотируемые самолёты (в рассматриваемый период США серийно строились и радиоуправляемые беспилотные летающие мишени для тренировки ПВО). Не учитывались автожиры, вертолёты (выпускались серийно в США с 1943 г. и малой серией в Германии), планеры (в том числе, переделанные из самолётов), самолёты-снаряды и непилотируемые летающие мишени, летательные аппараты легче воздуха.. Все самолёты, поставляемые на экспорт, естественно, учтены в стране-производителе.. Примеры неясностей и противоречий, связанных даже с самыми известными самолётами рассматриваемого периода, приведены в статьях автора [11, 12]. Методика расчёта и предварительные данные (значительно уточнённые в данной статье) кратко изложены также в тезисах [13, 14].. В следующих разделах приведены данные по производству самолётов в шести основных странах – производителях авиатехники 1930-х годов, активных участниках Второй Мировой войны, затем дано сравнение.. Источники. Использовалось множество источников, выделим те, где наиболее правильно и сжато представлена обширная информация. Для авиации СССР это книга [15], в ней по архивным данным восстановлен выпуск серийных самолётов, начиная с 1910 года. В данной статье используются уточнённые автором данные, в том числе, учтён выпуск опытных и экспериментальных летательных аппаратов. Большим подспорьем были две книги М.Ю. Мухина о советской авиапромышленности [16, 17]. Колоссальную работу по сбору данных о выпуске британских самолётов провёл Roger T. Moss, создатель сайта [18]. На сайте опубликованы тысячи записей о производстве, с указанием серийных номеров, номеров контрактов и источников сведений.. Для уточнения списка самолётов, созданных в США, использовался огромный онлайн справочник [19]. Детальные данные о производстве в США в 1941-1945 годах (за исключением гражданских самолётов) приведены в официальном отчёте [20], итоговые данные сравнивались с данными из [35], в т.ч. с таблицей [35, стр. 70]. Много информации о серийных японских самолётах, в том числе, о производстве, собрано в дополняющих друг друга книгах [21, 22]. Фонд исторического наследия японской аэронавтической ассоциации ведёт базу данных по японским летательным аппаратам [23].. Справочник по французским самолётам много лет ведёт Bruno Parmentier [24]. Данные о серийных итальянских самолётах 1930-1945 годов Jonathan Thompson собрал в книге [25], интересна и пополняемая электронная база данных [26].. Базу данных по самолётам Германии, от конца Первой Мировой до конца Второй Мировой войны, с 2001 года составляет и ведёт Lennart Nilsson [27]. Начало рассматриваемого периода описано в книге [8], период с 1934 года – в [28]. В [28] приведено множество таблиц, основанных на архивных документах.. Много сведений имеется в ежегодных справочниках Jane’s, таких, как [29]. Эти справочники (речь идёт о рассматриваемом периоде) весьма точны в отношении Великобритании и США, достаточно точны в отношении Франции, но вот данные о СССР, Германии и Японии страдают неполнотой и неточностью.. Наконец, очень ценное подспорье при уточнении выпуска гражданских самолётов – опубликованные межвоенные регистры авиационных властей различных государств [9], перечисляющие все самолёты, получившие государственную регистрацию.. Множество информативных статей, в основном по авиации Великобритании, Франции, Италии, печаталось в 1931-1945 годах в журналах Ala Italia, Flight, L’Aeronautica, L’Aeronautique, L’Aérophile, L’Aerotecnica, L’Avion, Les Ailes, Rivista Aeronautica, по авиации США – в журналах Aviation, Aviation Week и Popular Aviation, в 1941 г. сменившем название на Flying, по авиации Германии – в журнале Flugsport.. Приведены только наиболее информативные книги и электронные базы, для этой статьи данные перепроверялись и уточнялись с использованием сотен различных источников.. СССР. Данные о производстве в СССР уточнены по сравнению с книгой [15]. Включены опытные и экспериментальные самолёты, уточнены данные по выпуску самолётов на предприятиях ГВФ и т.д. Собрана почти тысяча записей о производстве. Очень важный вопрос – разбиение По-2 на учебные и ударные прояснён благодаря сведениям из новой книги Маслова [34, стр. 56].. . Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морские. Учебные. Трансп.. Итого. 1931-35. 1950. 829. 797. 4543. 640. 4279. 1683. 14721. 1936-40. 13466. 9527. 769. 1342. 1202. 11499. 2040. 39845. 1941-45. 59751. 17894. 50549. 56. 87. 11831. 3371. 143539. Всего. 75167. 28250. 52115. 5941. 1929. 27609. 7094. 198105. . . Таблица и Графики 2. Выпуск самолётов в СССР в 1931-1945 годах по назначению. Здесь и далее: истребители, бомбардировщики, ударные (штурмовики, истребители-бомбардировщики), разведчики (за исключением морских), морские (за исключением палубных истребителей и ударных самолётов), учебные, транспортные; рассчитано автором.. Распределение самолётов по назначению в СССР имело следующие особенности:. - Высокий уровень производства в первой пятилетке рассматриваемого периода. По числу построенных самолётов СССР был мировым лидером, причём – с большим отрывом.. - Увлечение в первой пятилетке общевойсковыми самолётами – разведчиками (прежде всего, это Р-5 Поликарпова). Такое увлечение было свойственно всем странам, но в Германии оно было выражено в наименьшей степени, а в СССР – в наибольшей.. - Незначительное число морских самолётов: страна обоснованно готовилась к войне на континентальном театре военных действий;. - Относительно небольшое, по сравнению с другими странами (кроме Германии и Японии) число учебных самолётов, крайне резкое снижение доли учебных самолётов в 1940-х годах, что было одной из причин, приведших к недостаточному уровню подготовки советских лётчиков. Вероятно, такое пренебрежение учебными самолётами и самим процессом начального обучения лётного состава – основная ошибка военно-авиационного планирования в СССР в годы Второй Мировой войны.. - Почти полное отсутствие специализированных самолётов-разведчиков в 1940-х годах, разведчиками служили переделанные истребители и фронтовые бомбардировщики, самолётов дальней разведки не было.. СССР отличает «ранний старт»: к середине 1930-х годов военно-воздушные силы СССР, по крайней мере, численно, были самыми сильными в мире, но война началась позже, и боевая ценность массы построенных самолётов, на которые было затрачено большое количество дефицитных ресурсов, к этому времени сильно снизилась. Недостаточное внимание уделялось строительству учебных и специализированных разведывательных самолётов. В то же время, соотношение истребителей к ударным самолётам было выбрано верно и почти не менялось во время войны – в отличие от тех же Германии и Японии, рассмотренных ниже.. Интересно, что в течение всего периода: самолётов, предназначенных для атак наземных целей (штурмовиков и бомбардировщиков), выпускалось меньше, чем истребителей. Эта особенность оказывается свойственной всем странам будущей антигитлеровской коалиции. Соотношение числа ударных самолётов к истребителям в СССР в течение трёх пятилеток менялось слабо, от 76% до 95%. В [2, стр. 353] утверждается, что в подготовленной Наркомом обороны СССР и Начальником генштаба СССР 23 октября 1940 г. программе усиления ВВС РККА предусматривалось поддерживать соотношение бомбардировщиков к истребителям равное 45%/55%, то есть, 82%. Примерно такое соотношение ударных самолётов к истребителям и сохранялось всю войну.. США. Графики в этом разделе построены на основе 2160 записей о производстве в США. Такое значительное число записей связано не только с тем, что США произвели за данный период (да и за XX век в целом) намного больше самолётов, чем любая другая страна мира, но и тем, что авиастроением в 1930-е годы в Соединённых Штатах занималось, кроме известных всем гигантов, большое количество небольших компаний.. По сравнению с другими рассматриваемыми странами авиапромышленность США испытала особенно сильное падение во время Великой депрессии. По данным NASM в 1929 г. в США построили 6193 самолёта, а в 1932 – 1396, в 4,5 раза меньше. Это связано с тем, что доля частных покупателей самолётов в США была особенно высокой, во Франции и Великобритании – заметно ниже, а в Германии, Японии и СССР – пренебрежимо мала или отсутствовала совершенно.. В 1930-е годы авиапромышленность США носила удивительно мирный характер, особенно по сравнению с европейскими державами (за исключением Германии в начале 1930-х годов: но там преобладание гражданских самолётов было вынужденным и диктовалось Версальскими запретами) и Японией. Разумеется, это связано и с географическим положением США, и с сильной идеологией изоляционизма, точнее – доктриной Монро, ограничивающей политические интересы страны событиями в Новом Свете, и с высоким уровнем жизни и развитым средним классом, обеспечивающим значительный спрос на авиаперевозки и частные самолёты.. . Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морские. Учебные. Трансп.. Итого. 1931-35. 928. 608. 283. 1081. 186. 3530. 2068. 8684. 1936-40. 2576. 1700. 553. 394. 1413. 19428. 3598. 29662. 1941-45. 93773. 67454. 16536. 5034. 21590. 74850. 26541. 305778. Всего. 97277. 69762. 17372. 6509. 23189. 97808. 32207. 344124. . . Таблица и Графики 3. Выпуск самолётов в США в 1931-1945 годах по назначению.. По суммарному выпуску в первой половине 1930-х годов США уступали только СССР, во второй – СССР, Британской Империи и Германии, но вот боевых самолётов в предвоенную пятилетку они выпустили значительно меньше, чем любая из остальных рассматриваемых стран, даже меньше, чем «спящая» Франция, рассказ о которой впереди. Поэтому можно сказать, что к концу 1940 года у США просто не было достаточно сильных ВВС для ведения большой войны. Но всего за несколько лет ситуация полностью изменилась. Мощная промышленность развернула выпуск в невиданных больше нигде в мире ни до, ни после объёмах, а большой резерв гражданских пилотов обеспечил и повышенное внимание к подготовке кадров, в том числе, через государственную программу CPTP (Civil Pilots Training Program), обеспечил сотни тысячи самолётов экипажами. По подсчётам автора с 1940 по 1944 год выпуск самолётов в США по суммарной массе конструкции (а именно этот показатель теснее всего связан с трудоёмкостью и материалоёмкостью производства) вырос более чем в 90 раз. И такое достижение не уникально для Соединённых Штатов. Например, в [30] указано, что производство в США торговых судов в декабре 1944 г. по сравнению с декабрём 1940 г. по тоннажу выросло в 100 раз. Такой уровень производства не только обеспечил потребности собственных вооружённых сил, но и позволил оказать огромную помощь союзникам: Великобритании, а позднее – Советскому Союзу.. Распределение самолётов по назначению в США имело следующие особенности:. - как и в других странах, в первой половине 1930-х годов была велика доля многоцелевых одномоторных войсковых самолётов: разведчиков, лёгких бомбардировщиков. Потом этот класс практически исчез;. - доля морских самолётов, разумеется, была намного больше, чем в континентальных СССР и Германии. Но, как ни удивительно, она была меньше, чем в Японии и Великобритании, а если говорить о первой пятилетке периода – то меньше, чем во Франции. Это говорит о наличии в 1930-х годах сильных изоляционистских устремлений в американском обществе;. - большая по сравнению с остальными странами доля коммерческих самолётов. Развитие гражданской авиации в США в межвоенный период было самым быстрым;. - большое внимание уделялось учебным машинам. В течение всех 15 лет их доля в США была самой высокой среди шести стран. Это позволило обеспечить экипажами с достаточно высоким уровнем подготовки 300 тысяч самолётов, построенных всего за пять лет. В 1941-45 годах, например, доля учебных самолётов в США (по числу самолётов) составляла почти четверть – 24%. В Японии же она была равна 18%, в СССР – 15%, а в Германии – всего 10%!. - рост производства в военные 1940-е годы был просто колоссальным по сравнению с другими странами, что говорит об огромных мобилизационных способностях экономики этой страны.. - наконец, как и в СССР, соотношение долей боевых самолётов было примерно постоянным во все три пятилетки (за исключением уже упомянутого исчезновения класса многоцелевых войсковых самолётов – одномоторных разведчиков)... В 1940-е годы доля учебных самолётов сократилась, хотя и оставалась самой большой среди рассматриваемых шести стран, доли боевых самолётов пропорционально выросли, причём соотношение между категориями боевых самолётов осталось примерно таким же, как и во второй половине 1930-х годов.. Наконец, заметим, что, как и в СССР, самолётов, действующих против наземных целей, выпускалось несколько меньше, чем истребителей, и соотношение между этими категориями в течение всего периода изменялось слабо: от 89% до 96%.. Великобритания. . . . Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морские. Учебные. Трансп.. Итого. 1931-35. 921. 812. 47. 1244. 330. 3038. 967. 7359. 1936-40. 7225. 8891. 105. 1855. 2511. 13192. 732. 34511. 1941-45. 34794. 33906. 11688. 3217. 11573. 30241. 3400. 128819. Всего. 42940. 43609. 11840. 6316. 14414. 46471. 5099. 170689. Таблица и Графики 4. Выпуск самолётов в Британской Империи в 1931-1945 годах по назначению (Великобритания и доминионы). . Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морские. Учебные. Трансп.. Итого. 1931-35. 0. 0. 0. 27. 0. 115. 63. 205. 1936-40. 468. 220. 0. 120. 58. 1096. 89. 2051. 1941-45. 1318. 2611. 836. 30. 1795. 10540. 851. 17981. . 1786. 2831. 836. 177. 1853. 11751. 1003. 20237. Таблица 5. Выпуск самолётов в 1931-1945 годах в британских доминионах: Австралии, Индии, Канаде и Южно-Африканском Союзе. В Таблице 4, составленной на основе 1170 записей о производстве самолётов в Британской Империи, учтён выпуск не только в метрополии, но и в других странах Британской Империи. Военное строительство в Империи велось по общим планам, кооперация между канадскими, австралийскими, британскими авиастроителями была очень сильна, во Второй Мировой войне эскадрильи стран Британской Империи воевали под общим командованием Королевских ВВС Великобритании.. За 1931-45 годы Великобритания построила около 150 тысяч самолётов, а Канада, Австралия, Южно-Африканский Союз и Индия – ещё 20 тысяч, то есть, 14% от производства в метрополии, это совсем немало. Среди этих самолётов было много боевых: около 7500.. В первую половину 1930-х годов Великобритания по выпуску боевых самолётов уступала не только лидеру – СССР, но и Японии, и лишь немного опережала США (в то же время, отставая по общему выпуску самолётов). В предвоенную же пятилетку Великобритания начала интенсивно наращивать мощь военно-воздушных сил. По выпуску боевых самолётов она по прежнему существенно уступала СССР, но несколько опережала Германию, а Япония отстала более чем в полтора раза.. Производство самолётов в Великобритании имело следующие особенности:. - Сильное увлечение многоцелевыми войсковыми одномоторными самолётами в первой половине 1930-х годов: такие аппараты – прежде всего, многочисленные бипланы Hawker Hart и их варианты - хорошо подходили для контроля над многочисленными колониями. Только в Японии и СССР доля войсковых самолётов была больше, причём создание армады Р-5 в Советском Союзе вряд ли было наилучшим из возможных вложением средств.. - Значительная доля морских самолётов – больше было только у Японии: страна издавна уделяла огромное внимание морской мощи;. - Много разнообразных учебных машин, больше было только у США. Особое внимание обучению лётчиков позволило подготовить экипажи и для многочисленных самолётов, поступающих по ленд-лизу, и для созданной во время войны стратегической бомбардировочной авиации.. Наконец, соотношение ударных самолётов к истребителям в первой половине 1930-х годов, как в США и в СССР, было меньше единицы, во второй – только чуть больше (106%). В 1940-х годах на три построенных в Англии истребителя приходилось четыре бомбардировщика, но отчасти это связано с тем, что Британия получала истребители по ленд-лизу из США.. Франция. Собрано 930 записей о выпуске самолётов во Франции, но в целом сведения менее точны, чем для других исследуемых стран. Это касается не только 1930-х годов, то же самое верно и для других периодов, в том числе, для Первой Мировой войны. Например, крайне противоречивы сведения о выпуске самых знаменитых французских истребителей Nieuport и SPAD [31]. Поэтому к опубликованным числам в данном разделе следует относиться осторожно – возможно, они несколько изменятся, хотя на распределение самолётов по назначению это серьёзно не повлияет.. . Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морские. Учебные. Трансп.. Итого. 1931-35. 597. 388. 0. 641. 501. 2730. 1758. 6615. 1936-40. 3689. 1998. 8. 966. 352. 2262. 681. 9956. 1941-45. 65. 242. 0. 445. 116. 847. 2418. 4133. Всего. 4351. 2628. 8. 2052. 969. 5839. 4857. 20704. . . Таблица и Графики 6. Выпуск самолётов во Франции в 1931-1944 годах по назначению.. Наименее достоверны данные по 1931-35 годам, так как самые большие возможные ошибки связаны с «хвостами» производства устаревших войсковых самолётов Bre.19 и Potez 25. Potez 25 построили свыше 4000 штук (с учётом лицензионного производства), самая массовая версия – Potez 25 TOE – появилась в 1928 г. и строилась в количестве 2270 экземпляров. Ряд авторов сообщает, что выпуск продолжался до 1932 г., но сколько именно построено в 1931-32 годах – выяснить не удалось. Breguet 19 7 пошёл в серию в 1930 г., и, хотя выпущено только 155 самолётов этой модификации, вполне вероятно, что многие из них относятся уже к 1931 г. Опять таки, сведений о разбиении по годам нет.. Производство в 1941-44 годах даётся только справочно – оно учтено в разделе «Германия», так как проводилось под прямым контролем немецких оккупационных властей для Люфтваффе. Выпуск 1945 года, после освобождения, а это, в основном, самолёты общего назначения Siebel, Fieseler, Messerschmitt, Caudron – не рассматривался, так как машины не принимали участия во Второй Мировой войне.. Структура производства самолётов во Франции похожа на британскую: то же сильное увлечение многоцелевыми бипланами в первой половине 1930-х, то же внимание к развитию морской авиации, значительное (хотя и меньшее) число учебных машин, превышение количества выпускаемых истребителей над бомбардировщиками.. Но вот объёмы выпуска удивляют. Если в 1931-1935 годах они были вполне адекватными – примерно такими же, как в Германии, то вот во второй половине 1930-х годов Франция построила в три раза меньше самолётов, чем Германия, Великобритания или США, в четыре раза меньше, чем СССР, и даже в полтора раза меньше, чем Япония!. Проведённая в 1936-37 годах национализация и централизация авиапромышленности, скорее, повредила, чем помогла: объёмы не выросли. В то же время страна проводила очень активную и агрессивную внешнюю политику, в том числе, выдавая гарантии Польше и занимая прореспубликанскую позицию в испанской гражданской войне. Отношения с восточным соседом – Германией – были испорчены не только неуступчивой позицией Франции в переговорах по итогам Первой Мировой войне, но и поведением этой страны в Рурском конфликте 1923-24 года. Война была очень вероятно… а авиационная промышленность за предвоенную пятилетку построила всего 10 000 самолётов.. Подобная беспечность выглядит очень странно и явно нуждается в объяснении. Пока же процитируем отрывок секретной директивы «О текущих задачах пропаганды», составленной Первым секретарём Московского обкома ВКБ(б) А.С. Щербаковым и утверждённой 20 июня 1941 г.: «Франция – победив в первой империалистической войне – зазналась, почила на лаврах проявила полную беспечность в деле подготовки к войне… Французская авиация которая когда-то была сильнейшей, отодвинулась на одно из последних мест». [2, стр. 432]. В 1941-1944 годах Франция не была самостоятельным государством, её промышленность работала на Люфтваффе (практически все самолёты, построенные для правительства Виши, тоже достались немцам в конце 1942 г.). Но интересно быстрое восстановление после освобождения: в 1945 г. французы выпустили более 1600 самолётов. Это говорит о том, что авиапромышленность Франции не была разрушена за время оккупации.. Отметим ещё раз, что, как и в США, СССР и Великобритании, количество строящихся ударных самолётов было меньше, чем бомбардировщиков, причём – намного меньше (от 57% до 65%).. Германия. Собрано почти 1200 записей о производстве в Германии и оккупированных странах. Выяснилось, что здесь тоже немало белых пятен. Если военные закупки достаточно хорошо описаны, то данные о производстве лёгких самолётов гораздо менее полны. Например, о массовом учебном биплане Fw 44 Stieglitz в посвящённой специально ему монографии сказано: «К сожалению, надёжных данных о числе экземпляров нет, они варьируются от 1900 до 3000 штук» [32, стр. 7]. «Не замечает» этот массовый самолёт и книга [5]. В [8] приведены данные о суммарном выпуске учебных самолётов, но их точность вызывает сомнения. Возможно, это только заказы Люфтваффе. Есть противоречия и в разбивке по годам производства лёгкого Klemm 35 и более крупного учебного самолёта Fw 58.. При анализе британской промышленности мы добавили к производству метрополии выпуск самолётов в доминионах; поступим аналогично и здесь. Отдельно рассчитано производство в оккупированных странах: Дании, Нидерландах, Франции в 1941-44 годах и в Австрии и Чехословакии в 1939-1944 годах и добавлено к производству Германии. Чехословацкие бомбардировщики Avia B.71 (лицензионные советские СБ) согласно документам, опубликованным в [28, т.2 стр. 54, 57], строились уже после августа 1939 г. специально как буксировщики мишеней для обучения лётчиков Люфтваффе, поэтому учтены как учебные самолёты. При немцах строили и истребители Avia Av.135.. Выпуск в оккупированных странах составил более 7500 самолётов, это более 7% общего производства в Третьем Рейхе за 1941-45 годы. Напомним, что доля доминионов превышала 12% от производства самолётов в Британской Империи.. . Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морские. Учебные. Трансп.. Итого. 1938-40. 15. 0. 0. 25. 0. 357. 0. 397. 1941-45. 24. 240. 0. 782. 324. 4574. 1229. 7173. Всего. 39. 240. 0. 807. 324. 4931. 1229. 7570. Таблица 7. Выпуск самолётов в оккупированных Германией странах.. Общее количество самолётов за 1941-45 год (с учётом производства в оккупированных странах) на 3200 превышает приведённое в книге Брюттинга [3]: 102 тысячи против 98,8 тысяч, разница 3%. Отклонение невелико и, с учётом сказанного выше о расхождении данных, было бы удивительно, если бы его не было. Вполне вероятно, что числа в данной статье точнее, чем в [3]. Распределение, сделанное на основе этой книги в статье [33] тоже не сильно отличается от приведённого в данной статье. Существенных отличий два. На полторы тысячи стало меньше ударных самолётов, примерно настолько же больше – разведчиков. Это правильное изменение: более аккуратно учтены модификации самолётов Do.17 и Ju.88, все разведывательные варианты отнесены именно к разведчикам. Во-вторых, на 1740 увеличилось количество транспортных самолётов. Это, вероятно, связано с методикой подсчёта. Все Fi.156, которые могут быть отнесены и к разведчикам (liaison), и к учебным машинам, учтены как транспортные.. . Истреб .. Ударные. Разведчики. Морские. Учебные. Транспорт.. Итого. Brutting. 54083. 26261. 3281. 1176. 9088. 4879. 98768. Статья. 55219. 24870. 4691. 1229. 9520. 6623. 102152. Таблица 8. Производство самолётов в Германии в 1941-45 годах по данным Брюттинга [3] и согласно данной статье (с учётом производства в оккупированных странах). Ударные здесь и только здесь - все самолёты, предназначенные для поражения наземных целей: штурмовики, истребители-бомбардировщики и бомбардировщики. Выпуск за 1936-1940 годы, рассчитанный «снизу», также несколько больше, чем приведённый в [3]. Вероятно, это связано с более аккуратным учётом в данной статье самолётов, построенных не для Люфтваффе, в том числе, экспортных.. Германия создавала явно «сухопутные» ВВС – доля морских самолётов во все периоды незначительна. Это объяснялось не только особенностями вероятного ТВД (стране всё-таки пришлось вести напряжённую битву за Атлантику), но и структурой руководства: отдельной морской авиации не существовало, всё было сосредоточено в ведомстве Геринга. Вероятно, это было не самое эффективное решение.. Три пятилетки самолётостроения в Германии резко отличаются друг от друга. 1931-35, прежде всего – 1933-35 годы, это время возрождения ВВС страны, поэтому доля учебных и спортивных самолётов была очень велика, значительно больше, чем в любой другой стране мира (даже если все лёгкие самолёты США того периода считать «учебными» - 57%. Если СССР в начале 1930-х годов уже выпускал армады И-15, И-16, Р-5, ТБ-3, безнадёжно устаревших к началу Второй Мировой войны, то Германия занималась, прежде всего, подготовкой кадров на будущее.. . Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морские. Учебные. Трансп.. Итого. 1931-35. 865. 919. 6. 630. 245. 3801. 236. 6702. 1936-40. 5193. 8711. 1120. 2328. 1471. 10378. 3410. 32611. 1941-45. 55219. 18737. 6133. 4691. 1229. 9520. 6623. 102152. Всего. 61277. 28367. 7259. 7649. 2945. 23699. 10269. 141465. . . Таблица и Графики 9. Выпуск самолётов в Германии в 1931-1945 годах по назначению с учётом производства в оккупированных странах.. Вторая пятилетка, 1936-40 годы, выявила структуру идеальных, с точки зрения немецких стратегов, ВВС: очень много ударных самолётов и относительно мало истребителей – как и в Японии. В США, Великобритании, Франции и СССР истребителей строилось больше. Довольно большое внимание – особенно по сравнению с СССР – в Германии уделялось специализированным разведывательным самолётам.. Такие ВВС ориентированы на непродолжительную сухопутную войну. Их цель – действия, прежде всего, на поле боя при умеренном сопротивлении противника. Не удивительно, что когда созданный инструмент был применён совершенно для другой цели – стратегических по сути налётов на Англию, против достаточно сильной противовоздушной обороны – он показал себя не лучшим образом.. Наконец, авиационное производство в третьей пятилетке, несмотря на сильно увеличившиеся объёмы производства (хотя и не так сильно, как в других странах – об этом ниже) можно охарактеризовать одним словом: крах. Германии пришлось перейти к обороне не только на земле, но и в небе, резко увеличив производство истребителей, и совершенно прекратив выпуск бомбардировщиков в 1945 году за исключением очень немногочисленных реактивных Arado 234. Резко снизилась и доля учебных самолётов: до 10% - самый низкий показатель среди всех шести стран. В СССР, который часто упрекают в недостаточном внимании к уровню подготовки лётчиков, доля учебных машин составляла 15%, в Японии, не справившейся с задачей восполнения потерь лётного состава в 1943-44 годах – 18%, в Великобритании и США – 23-24%.. Резкая перестройка структуры выпуска самолётов в разгар боевых действий – а ведь пришлось изменять не только производство, но и структуру ВВС, методику подготовки лётного состава и т.д. – естественно, ведёт к большим потерям и предпринимается только как вынужденная мера. И здесь проявились существенные стратегические просчёты руководства Третьего Рейха.. Япония. Собрано 560 записей о производстве самолётов в Японии в 1931-1945 годах. Результаты приведены в таблице и на графиках. Общее количество за 15 лет – 87945 машин – практически совпадают с данными, приведёнными Мельтюховым [2, с. 600] – 88481 самолёт, расхождение составляет всего 0,6%.. Структура производства в Японии демонстрирует как существенное сходство с Германией, так и отличия, больше напоминающие производство в США.. Как и в случае Германии, до войны преобладал выпуск наступательных самолётов: бомбардировщиков, торпедоносцев, штурмовиков, особенно если учесть, что как ударные использовались и многие многоцелевые самолёты первой половины 1930-х годов, обычно классифицируемые как «разведчики». Велика доля морских самолётов – как и в США, это объяснимо условиями вероятного будущего театра военных действий.. Наконец, в третьей пятилетке, после начала войны, Японии, как и Германии, пришлось перестраивать структуру производства, что говорит о неверном военном планировании. Как и в Германии, столкнувшись с растущей мощью авиации США, Японии пришлось резко наращивать оборонительную компоненту – истребители за счёт относительного снижения производства ударных самолётов, морских разведчиков и, в меньшей степени, учебных машин.. Доля учебных машин была самойнизкой среди всех рассматриваемых стран во все периоды (за исключением Франции 1936-40 годов – но авиастроение во Франции в предвоенную пятилетку вообще вызывает чувство изумления). Часто японскую военную администрацию критикуют за непонимание характера будущей войны, стремление решить проблемы одним наступлением и, как следствие, недостаточное внимание к подготовке военных резервов. И структура выпуска самолётов это подтверждает.. . Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морские. Учебные. Трансп.. Итого. 1931-35. 1044. 512. 277. 774. 897. 798. 118. 4420. 1936-40. 3301. 4218. 420. 693. 2125. 4907. 664. 16328. 1941-45. 28380. 13678. 3801. 2231. 6326. 11316. 1465. 67197. Всего. 32725. 18408. 4498. 3698. 9348. 17021. 2247. 87945. . . Таблица и Графики 10. Производство самолётов в Японии по назначению, 1931-1945 гг. (вместе с Манчжурией). В 1940-е годы доля учебных машин была выше, чем в СССР и в Германии, но заметно ниже, чем в США и Великобритании. Это, с учётом малого числа построенных в 1930-е годы учебных самолётов и незначительным резервом образованного личного состава, привело к дефициту лётчиков в 1943 и, особенно, в 1944 годах.. Рассматриваемые 15 лет в применении к развитию ВВС Японии можно разбить на три периода:. Выпуск самолётов по назначению: сравнение. В первую половину 1930-х годов страны готовились к существенному наращиванию ВВС. Особенно много строилось учебных машин. Среди боевых самолётов были популярны многоцелевые одномоторные бипланы, почти исчезнувшие в следующую пятилетку. Особенно сильно многоцелевыми бипланами увлекались в Великобритании, где их использовали прежде всего в колониальных частях, и в СССР.. СССР, безусловно, лидировал в этот период. Выпуск самолётов в СССР почти в два с лишним раза превышал производство в Германии, Великобритании или Франции и был на 70% больше, чем в США. Только СССР в этот период массово строил боевые машины, на втором месте была Япония. К началу Второй Мировой войны тысячи построенных Р-5, И-15, И-16, ТБ-3 безнадёжно устарели, и подобное раннее развитие оказалось неэффективным. Понятно, что такой вывод мы делаем лишь постфактум.. Во второй половине 1930-х годов выпуск самолётов в мире, по сравнению с предыдущей пятилеткой, вырос в 3,5 раза. В СССР, правда, только в 2,7 раза – но это объясняется чрезвычайно большой базой для сравнения. Как уже говорилось, в первой половине 1930-х годов авиапромышленность СССР была бесспорным мировым лидером. В 3,5 раза увеличили объёмы производства будущие тихоокеанские противники: Япония и США, в 4,6 – 4,8 раз противники европейские: Британская Империя и Третий Рейх. И только Франция благодушествовала. Несмотря на большое показное внимание властей к отрасли, выразившееся, в частности, в полной национализации 1936-1937 годов, слиянии и перетасовке предприятий, производство увеличилось только в 1,6 раза и теперь в 3 с лишним раза уступало немецкому. Результаты не замедлили проявиться во время скоротечной французской компании мая-июня 1940 г.. Ещё одно существенное различие: доля учебных самолётов. В Германии и США хорошо видны периоды доминирования этого класса машин, они соответствуют пятилеткам, когда страны начинали создавать мощные ВВС. 57% немецких самолётов постройки 1931-35 годов и 66% самолётов США за 1936-40 годы были именно учебными и спортивными.. В СССР в 1931-1940 годах доля учебных машин была довольно высока (разумеется, мы не учитываем как учебные У-2АП, С-1, С-2, У-2СП и другие варианты У-2, применяющиеся не для обучения, а для других задач): 29%. Но вот в годы войны ситуация резко ухудшилась. Из 15404 самолётов У-2 (По-2) разных вариантов почти 12000 пришлось на ночные бомбардировщики У-2ВС [34, стр. 33]. В результате доля учебных самолётов была ниже, чем в какой-либо другой воюющей стране, а это, конечно, сказалось и на уровне подготовки лётчиков, и на уровне потерь – как боевых, так и не боевых. Более того, хотя общее количество самолётов, построенных в 1941-45 годах, в 3,6 раза превысило количество за предыдущую пятилетку, число учебных самолётов даже несколько снизилось!. На Графике 11, доля учебных самолётов во время войны у западных союзников была заметно выше, чем в странах с диктаторскими режимами (Япония занимает промежуточную позицию). По моему мнению, это говорит не только о возможностях промышленности и напряжённости борьбы, но и об отношении к гражданам страны.. . График 11. Доля учебных самолётов в общем выпуске в 1941-1945 годах. Во всех европейских странах и Японии резко увеличилась доля боевых самолётов, только находящиеся за океаном США продолжали делать упор на учебные машины. Всюду резко снизилось количество общевойсковых одномоторных бипланов-разведчиков. Будущие страны Оси делали ставку на ударную компоненту, а вот будущие союзники: Великобритания, СССР, США и Франция строили истребителей больше, чем ударных самолётов.. В 1944 году был достигнут самый высокий уровень выпуска самолётов за всю историю человечества. За год построено около 240 тысяч самолётов (подсчёты автора), то есть, 1/9 общего выпуска за весь ХХ век. Бесспорным лидером стали США: они нарастили производство более чем в 10 раз. Что касается структуры, то, естественно, везде резко снизилась доля учебных и транспортных машин из-за увеличения доли боевых самолётов. Но если в Великобритании и США учебных самолётов было 23-24% от общего выпуска, в СССР – 15% ,в Японии – 18%, то в Германии – только 10%. И это вызвало серьёзные проблемы с подготовкой лётного состава во второй половине войны.. СССР пришёл к победе примерно с той же структурой выпуска боевых самолётов, что сложилась в 1939-40 годах. Единственным существенным изменением была замена большей части бомбардировщиков другим, новым классом ударных самолётов: штурмовиками Ил-2 и ночными бомбардировщиками (также учтены как ударные) По-2ВС. Великобритания и США с 1942 года начали серьёзно наращивать стратегический наступательный компонент – рос выпуск тяжёлых бомбардировщиков.. А вот проигравшим странам, Японии и Германии, уже с 1942 года пришлось в условиях войны резко перестраивать производство, сознательно уменьшая наступательные возможности своих ВВС. Для того, чтобы противостоять противнику, требовалось огромное количество истребителей. И это говорит о верном довоенном планировании в СССР, верном, даже «с запасом» в США и неправильном, основанном на недооценке как силе сопротивления врагов, так и сроков войны, планировании в Германии и Японии.. . 1931-35. Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морск .. Учебн .. Трансп.. Итого. FRA. 597. 388. 0. 641. 501. 2730. 1758. 6615. GBR. 921. 812. 47. 1244. 330. 3038. 967. 7359. USA. 928. 608. 283. 1081. 186. 3530. 2068. 8684. USSR. 1950. 829. 797. 4543. 640. 4279. 1683. 14721. GER. 865. 919. 6. 630. 245. 3801. 236. 6702. JAP. 1044. 512. 277. 774. 897. 798. 118. 4420. . . Таблицы и Графики 12. Производство самолётов в ведущих державах в 1931-1935 годах (Великобритания с доминионами, Япония с Манчжурией). . 1936-40. Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морск .. Учебн .. Трансп.. Итого. FRA. 3689. 1998. 8. 966. 352. 2262. 681. 9956. GBR. 7225. 8891. 105. 1855. 2511. 13192. 732. 34511. USA. 2576. 1700. 553. 394. 1413. 19428. 3598. 29662. USSR. 13466. 9527. 769. 1342. 1202. 11499. 2040. 39845. GER. 5193. 8711. 1120. 2328. 1471. 10378. 3410. 32611. JAP. 3301. 4218. 420. 693. 2125. 4907. 664. 16328. . . Таблицы и Графики 13. Производство самолётов в ведущих державах в 1936-1940 годах (Германия – с учётом Чехословакии в 1939-40 г.г., Великобритания с доминионами, Япония с Манчжурией). 1941-45. Истр .. Бомб.. Ударн .. Развед .. Морск .. Учебн .. Трансп.. Итого. GBR. 34794. 33906. 11688. 3217. 11573. 30241. 3400. 128819. USA. 93773. 67454. 16536. 5034. 21590. 74850. 26541. 305778. USSR. 59751. 17894. 50549. 56. 87. 11831. 3371. 143539. GER. 55219. 18737. 6133. 4691. 1229. 9520. 6623. 102152. JAP. 28380. 13678. 3801. 2231. 6326. 11316. 1465. 67197. . . . Таблицы и Графики 14. Производство самолётов в ведущих державах в 1941-1945 годах (Германия с оккупированными странами, Великобритания с доминионами, Япония с Манчжурией). Мобилизационные способности. Оценим мобилизационные способности экономик стран, сравнив выпуск самолётов в военную пятилетку с предвоенной: 1941-45 с 1936-40. Понятно, что Франция в таком сравнении участвовать не может. Пять столбцов явно делятся на «лидера», «аутсайдера» и «середнячков».. Великобритания, СССР, Япония нарастили производство чуть менее или чуть более чем в 4 раза, при этом СССР удалось справиться с последствиями потери огромной территории и значительной части населения и эвакуацией производства в восточные области страны.. Поражают достижения США: выпуск вырос в 10 раз! При этом начальная точка была вполне достойной: в 1936-1940 годах в США построили лишь на 10% самолётов меньше, чем в Британской империи или Германии.. Германия же начала существенно наращивать производство самолётов только в конце 1942 года [33], и это было слишком поздно. В результате выпуск только в 3,1 раза превысил предвоенный. Конечно, сыграли существенную роль и массированные англо-американские бомбардировки в 1943-1944 годах, но, на мой взгляд, не менее важной была ошибочная установка на кратковременность войны даже тогда, когда стало ясно, что войска Вермахта завязли в СССР всерьёз и надолго, и, как следствие, нежелание создавать новые производственные мощности и интенсифицировать использование имеющихся.. . График 15. Мобилизационные способности экономик: рост производства самолётов в 1941-45 годах (в штуках) по сравнению с 1936-40 годами. Британия вместе с доминионами, Германия вместе с производством в оккупированных странах. Мы вновь видим: схожие реакции трёх участников войны, явно неверную оценку стратегической обстановки руководством Германии и поразительно эффективное развёртывание вооружённых сил с опорой на собственную мощную экономику в США.. Удивительная корреляция. В начале статьи отмечено, что итоговая конфигурация блоков воюющих стран была совсем не очевидна даже в 1940 г., не говоря о 1936 г. Но вот структура авиационного производства выявляет интересную корреляцию, говорящую об общности военных стратегий в будущих странах Оси и отличие её от стратегии будущих союзников.. В Таблице 15 приведено отношение количества выпускаемых бомбардировщиков и штурмовиков, то есть, самолётов, предназначенных для поражения наземных целей, ударной компоненты ВВС, к истребителям – самолётам, решающим оборонительные задачи.. Ударные/истребители. 1931-35. 1936-40. 1941-45. FRA. 65%. 54%. . GBR. 93%. 115%. 131%. USA. 96%. 87%. 90%. USSR. 83%. 76%. 115%. GER. 107%. 189%. 45%. JAP. 76%. 141%. 62%. Таблица 16. Отношение числа построенных ударных самолётов (бомбардировщики, штурмовики, истребители-бомбардировщики) к истребителям.. В первой половине 1930-х это соотношение колеблется от 65% до 107%, различия между максимумом и минимум всего в полтора раза. Особый оборонительный упор виден в строительстве ВВС Франции.. В 1940-х годах перешли в глухую оборону Германия и Япония, производство истребителей резко возросло за счёт бомбардировщиков. Это было вынужденное решение, связанное с недооценкой мощи противников, и в конце концов и оно не спасло от проигрыша. СССР и США строили весьма сбалансированные ВВС – за все 15 лет в этих странах указанное соотношение изменялось крайне мало. Великобритания проявила наступательный уклон, но во многом это связано с тем, что большое количество истребителей страна получала по ленд-лизу из тех же США.. Наиболее интересен же второй столбец – 1936-1940 годы. В это время страны ещё могли самостоятельно, а не под давлением обстоятельств выбирать пути развития ВВС. В это время уже закончился первый этап ремилитаризации, связанный, прежде всего с подготовкой новых кадров и, как следствие, очень большой долей учебных самолётов. Сошли со сцены и многоцелевые войсковые одномоторные бипланы-разведчики. Таким образом, именно строительство в пятилетку 1936-40 годов наиболее близко к представлениям военного руководства стран об «идеальных ВВС», которые потребуются в надвигающейся войне.. Самый сильный оборонительный уклон проявился во Франции: соотношение ударные/истребители равно 57%. Франция же строила много специализированных разведчиков нового поколения, прежде всего двухмоторных монопланов Potez 63.11.. У остальных стран – будущих союзников – рассматриваемое соотношение побольше, но намного, намного меньше чем у Германии и Японии. Обе страны Оси (к сожалению, по Италии пока не собраны полные данные) – напротив, особое внимание уделяли ударным самолётам – их было больше, чем истребителей.. И это говорит о том, что хотя военно-политические блоки во второй половине 1930-х годов ещё не сложились, но участники этих будущих блоков исповедовали существенно различные взгляды на грядущую войну в воздухе, а значит – и на вероятный характер будущей войны в целом.. . График 17. Отношение числа построенных в 1936-40 годах ударных самолётов к истребителям. Синие столбики – будущие союзники, чёрные – страны Оси.. Выводы. Выявлено, что у разных стран – участников Второй Мировой войны и в разные пятилетние периоды: первую и вторую половину 1930-х годов и первую половину 1940-х годов, структура производства самолётов по назначению существенно отличалась. Сделаны предположения о причине этих различий.. . График 18. Распределение по назначению самолётов, построенных во всём мире в 1941-1945 годах, подсчёты автора. Распределение в отдельных странах сильно отличалось от среднемирового.. Подчёркнуто раннее развёртывание многочисленных ВВС в СССР, удивительное благодушие Франции, проявляющееся в низких объёмах производства самолётов, огромные мобилизационные способности экономики США и, напротив, низкие – Германии. Показано, что структура ВВС в СССР и Великобритании была в целом перед войной определена правильно, а вот немецкие и японские стратеги явно недооценили и продолжительность конфликта, и интенсивность войны в воздухе, что потребовало спешной перестройки производства и системы подготовки лётчиков уже во время боевых действий.. В отличие от других работ, в данной статье объемы производства установлены не на основе ранее подготовленных итоговых документов, а путём подсчёта всех выпущенных модификаций самолётов различными предприятиями.. Преимущество подсчёта «снизу» по сравнению с использованием официальных агрегированных данных в том, что расчёты можно провести по единой методике, известной как исследователю, так и читателям. Это обеспечит лучшую сравнимость результатов, так как, например, в разных странах граница между ударными самолётами (штурмовиками) и бомбардировщиками проходила совсем по разному, достаточно вспомнить самолёт Douglas A-20 Boston, который в США относился к классу “attack”, а в Великобритании и СССР считался бомбардировщиком. Было и множество других различий в национальных системах учёта, поэтому прямое сравнение итоговых чисел из официальных отчётов не совсем корректно.. Такой подсчёт позволяет учесть часто выпадающие из отчётов самолёты, заказанные не государством, а гражданскими организациями типа CPTP (Civil pilot training program – программа подготовки пилотов в США), экспортируемые летательные аппараты, экспериментальные и не принятые заказчиком экземпляры. К недостаткам метода относится его чрезвычайная трудоёмкость и необходимость использования тысяч источников. Данный метод подсчёта «снизу» применим и для других отраслей промышленности.. Наконец, отметим удивительное совпадение отношения числа ударных самолётов к истребителям в предвоенную пятилетку в странах – будущих союзниках и резкое отличие поведения от них стран – будущих членов Оси. Такая общность в стратегическом планировании будущих воздушных войн даёт аргумент в пользу того, что военно-политические альянсы во Второй Мировой войне сложились так, как они сложились, отнюдь не случайно.