# Введение

Тяжелые испытания выпали на долю тружеников воздушного флота, как и всего нашего народа, в годы Великой Отечественной войны. Впервые же дни боев с гитлеровскими захватчиками были созданы особые авиационные группы и отряды, а затем – авиаполки и дивизии, принимавшие участие во многих боевых операциях. Аэрофлотовцы доставляли на фронт боеприпасы, вооружение, горюче-смазочные материалы, медикаменты, продовольствие, вывозили раненых, поддерживали связь между штабами, вели воздушную разведку, бомбили вражеские объекты. Они оказывали всестороннюю помощь партизанам, участвовали в воздушно-десантных операциях, летали и глубокий тыл противника.

Гражданские авиаторы, с честью прошедшие через суровые испытания Великой Отечественной войны, внесли достойный вклад в победу советского народа над фашизмом. Родина высоко оценила их подвиги, мужество и стойкость. Шесть частей и подразделений Аэрофлота были преобразованы в гвардейские, десять – награждены орденами, двенадцать – удостоены почетных наименований. Более двенадцати тысяч пилотов, штурманов, радистов, механиков были награждены орденами и медалями, а наиболее отличившимся в выполнении боевых заданий присвоено звание Героя Советского Союза.

В годы Великой Отечественной войны в рядах Красной Армии, наравне с мужчинами, сражалось около 600 000 женщин! Свыше 90 были удостоены звания Героя Советского Союза, более 100 000 награждены орденами и медалями.

Не все женщины, конечно, принимали непосредственное участие в боевых действиях. Многие проходили службу в различных тыловых службах: хозяйственных, медицинских, штабных и так далее. Тем не менее, значительное число их непосредственно участвовало в боевых действиях. При этом спектр деятельности женщин – воинов был довольно разнообразен. Много женщин было и в авиации: лётчицы, штурманы, стрелки – радисты, вооруженцы…

При этом, женщины-авиаторы сражались как в составах обычных «мужских» авиационных полков, так и отдельных «женских».

**1. Участие женщин-авиаторов в Великой Отечественной Войне**

8 октября 1941 года Народный Комиссар Обороны Союза ССР подписал соответствующий приказ.

ПРИКАЗ

НАРОДНОГО КОМИССАРА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР

№0099 8 октября 1941 г.

О сформировании женских авиационных полков ВВС Красной Армии

В целях использования женских летно-технических кадров

ПРИКАЗЫВАЮ с 1 декабря 41 г. сформировать и подготовить к боевой работе:

I. 586 истребительный авиационный полк на самолетах Як-1 по штату №015/ 174, дислокация г. Энгельс.

II. 587 авиационный полк ближних бомбардировщиков на самолетах СУ-2 при ЗАПе (Каменка).

III. 588 ночной авиационный полк на самолетах У-2 по штату №015/186, дислокация – г. Энгельс.

IV. Командующим ВВС Красной Армии укомплектовать формируемые авиаполки самолетами и летно-техническим составом из числа женщин кадра ВВС КА, ГВФ и Осовиахима.

V. Переподготовку летного состава на новой матчасти организовать и проводить:

– летного состава – в пунктах формирования авиаполков;

– технического состава – при пункте сбора ЛТСМ г. Москва;

– штурманского и командиров штабов – при 2-й Ивановской Высшей штурманской школе ВВС КА.

Главному Интенданту Красной Армии и Начальникам Центральных Управлений НКО СССР обеспечить формируемые авиаполки всеми видами положенного довольствия.

Народный Комиссар

Обороны Союза ССР И. Сталин

С первых дней Великой Отечественной войны многие девушки и женщины шли в военкоматы, требуя отправить их на фронт. Они хотели наравне с мужчинами защищать свою Родину. Добровольцев набирали через аэроклубы, партийные и комсомольские организации. В женские авиаполки вступали лётчицы Гражданского Воздушного Флота и аэроклубов. Многие из них обладали хорошей техникой пилотирования. Штурманами и техниками стали студентки вузов и техникумов, работницы фабрик и заводов. Девушек имевших техническое образование определяли на должности авиамехаников по вооружению, приборам и эксплуатации.

В конце октября 1941 г. с официального одобрения Ставки ВГК и с поддержкой ЦК ВЛКСМ в г. Энгельсе на Волге сформировала авиагруппу из трех женских авиаполков.

Женские авиаполки получили наименования:

– 586-й истребительный;

– 587-й бомбардировочный;

– 588-й ночной лёгкобомбардировочный

### 586-й истребительный

Командиром авиаполка была назначена Майор Тамара Александровна Казаринова. Полк получил на вооружение совершенный по тому времени истребитель Як-1, а затем и другие улучшенные модели самолётов конструкции А.С. Яковлева.

В апреле 1942 года в составе 144-й авиадивизии начал службу 586-й истребительный авиаполк. В системе Войск противовоздушной обороны страны он прикрывал Саратов, железнодорожный мост через Волгу и подходившие к городу железные дороги. Лётчицы полка зорко охраняли родное небо.

Лётчицы сопровождали наших бомбардировщиков и штурмовиков к цели, прикрывали особо важные объекты от налётов вражеской авиации, а нередко и сами штурмовали наземные войска противника

Боевой счёт полка был открыт в ночь на 24 Сентября 1942 года. Под покровом темноты вражеский разведчик Ju-88 пытался незаметно прорваться к городу. Когда осветительная бомба ярко озарила ночное небо, враг решил уйти восвояси. Но это ему сделать не удалось. Заместитель командира эскадрильи Лейтенант Валерия Хомякова, поднялась в воздух, завязался воздушный бой, она подбила немецкий самолёт. Охваченный пламенем, самолет противника рухнул на землю.

Особенно напряжённая пора в жизни лётчиц наступила после того, как немецкие войска подошли к Сталинграду, и вражеская авиация всё чаще стала бомбить города, расположенные на Волге. Лётчицы 586-го полка совершили 509 вылетов, из них 32 – ночью, и не дали противнику разрушить ни один из охраняемых ими объектов.

Не раз лётчицам полка приходилось вступать в бои с численно превосходившим их противником. Так, в начале Октября 1942 года большая группа немецких самолётов попыталась сбросить бомбы на железнодорожную станцию «Эльтон» и тем самым нарушить снабжение нашего фронта. Навстречу им в воздух взмыла четвёрка советских истребителей. Немецкие самолёты двигались в несколько эшелонов. Завязался бой. Умело, маневрируя, лётчицы нарушили строй вражеских бомбардировщиков и ни одного из них к охраняемому объекту не пропустили. Бесцельно сбросив бомбовой груз, противник отступил.

На своих «Яках» отважные лётчицы отражали налёты вражеских бомбардировщиков на многие промышленные центры и железнодорожные узлы, вылетали на штурмовку боевых порядков немецких войск. Пушечно – пулемётным огнём она подожгли автомашины с грузом и уничтожили много живой силы противника.

Около 9000 вылетов произвели за время войны на своих истребителях лётчицы 586-го полка. Из них 4419 было произведено для выполнения боевых заданий, в том числе 1159 – для прикрытия военно-промышленных объектов и патрулирования в их зоне; 310 – для прикрытия боевых порядков наземных войск; 174 – для прикрытия наземных войск во время их передвижения по железным и шоссейно-грунтовым дорогам в местах сосредоточения; 49 – для сопровождения к цели наших штурмовиков и бомбардировщиков; 301 – для сопровождения особо важных самолётов к линии фронта; 16 – для разведки войск противника; 2073 – для выполнения других боевых заданий командования.

Более 5300 часов находились лётчицы в воздухе, провели 125 воздушных боёв, сбили 38 самолётов противника (11 разведчиков, 14 бомбардировщиков, 12 истребителей, 1 транспортный), уничтожили (по учтённым данным) на земле 2 самолёта, 4 танка, 1 автоцистерну, 1 легковую и 19 грузовых автомашин с грузами, 10 конных повозок, подавили 2 батареи зенитной артиллерии и 1 зенитно-пулемётную точку и, кроме того, рассеяли и истребили до двух батальонов живой силы врага.

### 587- й бомбардировочный

Командиром авиаполка была назначена Майор М.М. Раскова, на вооружении которого находился новейший, по тем временам, пикирующий бомбардировщик Пе-2 конструкции В.М. Петлякова.

Во второй половине Октября 1941 года лётчицы выехали из Москвы в город Энгельс. Здесь в течение нескольких месяцев они осваивали самолёты новых конструкций, овладевали мастерством воздушного боя, техникой бомбометания и поражения вражеских целей.

Боевая деятельность 587-го бомбардировочного авиаполка началась на завершающем этапе Сталинградской битвы, но уже без его первого командира. 4 Января 1943 года, при перелёте в сложных метеоусловиях, Герой Советского Союза М.М. Раскова погибла в авиационной катастрофе. По просьбе лётчиц Наркомат обороны присвоил полку её имя.

С января по февраль 1943 года 587-й авиаполк наносил удары по оборонительным сооружениям, живой силе и огневым точкам врага в районе Сталинградского тракторного завода. Выполняя эту задачу, он произвёл 50 вылетов, сбросив на противника около 15 тонн бомб.

Подполковник В.В. Марков, ставший командиром полка после гибели Расковой, вспоминает: *«Иногда, глядя, как девушки-вооруженцы подвешивают бомбы крупного калибра, как техники ночами, в пургу и морозы готовят самолёты, как лётчицы уходят на боевые задания, я думал: «Ну ладно, нам, мужчинам, положено всё это делать: ходить в атаки, мёрзнуть в окопах, штурмовать с воздуха врага. Ну а им?! Им, в большинстве своём ещё девчонкам, мало, что видевшим в жизни? Как они должны любить Родину, чтобы добровольно принять на себя всю тяжесть фронтовых невзгод!*

*Я часто бывал в мужских полках, расположенных на одном с нами аэродроме, и мне приходилось не без удовольствия слышать, как командир вызывал к себе провинившегося лётчика и гневно выговаривал ему:*

*– Как ты сегодня сажал самолёт? А? Ты видал, как девчата садились? Как же мне им теперь на глаза то показываться! Срам, да и только!»*

В воздушных сражениях лётчицы проявляли мастерство, достойное восхищения. Биографии лётчиц полка похожи на биографии миллионов тружениц нашей страны.

Примеров стойкости, выдержки, отваги лётчиц полка можно привести немало.

Так в августе 1943 года Клавдия Яковлевна Фомичёва в качестве заместителя ведущего девятки Пе-2 бомбила артиллерийские позиции и живую силу противника под городом Ельней. Над целью по нашим самолётам был открыт плотный заградительный огонь – до 80 разрывов одновременно сотрясали воздух. Лётчицы совершили почти невозможное: прорвались к цели и выполнили задание, но осколок снаряда пробил на самолёте Фомичёвой бензобак, было повреждено управление. Осколками плексиглаза Клавдии Яковлевне повредило лицо. Тяжело ранило и штурмана. Ценой неимоверных усилий Фомичёва дотянула плохо управляемый самолёт до ближайшего аэродрома, но там посадочная полоса оказалась занятой. Она взяла левее… и попала в воронку от снаряда. Самолёт скапотировал и загорелся. Экипаж спасли оказавшиеся неподалёку зенитчики.

В июне 1944 года в составе сборной дивизионной колонны, которую возглавлял комдив Генерал – Майор авиации Ф.П. Котляр, Клавдия Фомичёва вела в бой девятку «Петляковых». На подходе к цели прямым попаданием зенитного снаряда её машина была подбита, левый мотор загорелся, лётчица получила ранение. И всё-таки она прорвалась к цели, сбросила бомбы на врага и повела избитую машину обратно. Только перетянув через линию фронта, экипаж покинул горящий самолёт. Последней оставила машину командир…

Боевой путь полка был долог. На Северо – Кавказском фронте лётчицы произвели 180 боевых вылетов, на Западном – 234, на 3-м Белорусском – 291, на 1-м Прибалтийском – 379 и сбросили на врага более 892 тонн бомб. В воздушных боях сбили 15 истребителей противника, на земле уничтожили 16 танков, 82 орудия, 45 железнодорожных вагонов, а «количество уничтоженных автомашин и живой силы противника точно не установлено».

За отличные боевые действия и проявленный личным составом героизм 587-й бомбардировочный авиаполк был преобразован в 125-й Гвардейский, удостоен почётного наименования «Борисовский», награждён орденами Суворова и Кутузова 3-й степени.

За образцовое выполнение заданий командования в боях с врагами 5 лётчиц полка были удостоены звания Героя Советского Союза:

* Майор Н.Н. Федутенко,
* Капитаны К.Я. Фомичёва, М.И. Долина, А.Л. Зубкова
* Старший лейтенант Г.И. Джунковская

### 588-й ночной лёгкобомбардировочный

Возглавила опытная лётчица Майор Евдокия Давыдовна Бершанская. Этот полк имел учебно-тренировочные самолёты У-2 (ПО-2) конструкции Н.Н. Поликарпова, переоборудованные для бомбометания.

Вслед за 586-ым истребительным в боевой строй вступил 588-й ночной лёгкобомбардировочный авиаполк. Первые удары по врагу он нанёс на юге Донбасса, в районе реки Миус. Это произошло 8 Июня 1942 года.

На выполнение боевого задания вылетели три экипажа. Маневрируя в ночном небе, лётчицы прорвали завесу зенитного огня и выполнили боевое задание. На врага обрушились бомбы с надписью: «За Родину!». В ту ночь осколками вражеского снаряда были тяжело ранены две летчицы. Девушки пытались довести самолёт до своего аэродрома, но силы оставили их, и они сделали вынужденную посадку. Жители нашли их мёртвыми в кабине самолёта. Ночью в воздух поднялся уже весь 588-й полк – 20 экипажей. Первый массированный налёт посвящался памяти погибших боевых подруг.

До конца войны каждую ночь полк обрушивал бомбы на врага. До лета 1944 года экипажи летали без оборонительного вооружения самолётов и даже без парашютов, предпочитая вместо них брать с собой лишние 30 – 40 кг бомбовой нагрузки.

Отважные лётчицы участвовали в операциях по освобождению Северного Кавказа, Крымского полуострова, Севастополя, Могилёва, Белостока, Варшавы, Гдыни, Гданьска (Данцига). За особые отличия в боях по прорыву мощной оборонительной полосы «Голубая линия» (на Таманском полуострове) полк получил почётное наименование «Таманский». За образцовое выполнение боевых заданий командования на Северном Кавказе он был преобразован в 46-й Гвардейский, за освобождение Крыма и Керченского полуострова и проявленные при этом мужество и героизм награждён орденом Красного Знамени, а за освобождение Польши и разгром врага в Восточной Пруссии – орденом Суворова 3-й степени.

Некоторые женщины – лётчицы сражались в составе обычных «мужских» авиационных полков. Так, Герой Советского Союза Тамара Фёдоровна Константинова – в 999-м штурмовом, а Герой Советского Союза Анна Александровна Тимофеева (Егорова) – в 805-м штурмовом.

Ещё в 1941 году молодая лётчица Ольга Лисикова вступила в поединок с «Мессершмиттом». Она не стреляла в него. Стрелять ей просто было нечем, потому что она пилотировала не боевую машину, а санитарный самолёт, в котором находилось двое раненых. И всё-таки это был поединок. Она затянула «Мессершмитт» к самой земле, заставила его петлять над причудливо извивающейся Метой, а сама, едва не касаясь крыльями обрывистых берегов, летела как в ущелье, изломанном крутыми поворотами. Пулемётная очередь зацепила «санитара» по хвосту, но самолёт ещё слушался рулей, и борьба продолжалась. В конце концов, вражеский лётчик увлёкся и спикировал так низко, что для набора высоты уже не хватило времени…

Таким образом, советские женщины – лётчицы, сражающиеся практически во всех видах авиации (истребительной, штурмовой, бомбардировочной), внесли свой весомый вклад в дело достижения Великой Победы над врагом.

Желая выразить своё преклонение перед подвигами советских женщин, позволю себе привести в заключение слова французских лётчиков полка «Нормандия – Неман»: ***«****Если бы можно было собрать цветы всего мира и положить их к вашим ногам, то даже этим мы не смогли бы выразить своё восхищение советскими лётчицами!»*

**2. Самолет «Конкорд» – сверхзвуковой пассажирский самолет**

**Конкорд** (фр. *Concorde* – «согласие») – англо-французский сверхзвуковой пассажирский самолёт (СПС), один из двух (вместе с Ту-144) типов сверхзвуковых самолётов, находившихся в коммерческой эксплуатации.

«Конкорд» был создан в результате слияния в 1962 году двух национальных программ разработки сверхзвукового пассажирского авиатранспорта, основными разработчиками самолёта стали компании Sud Aviation с французской стороны и BAC с английской, двигательные установки самолёта совместной разработки английской Rolls-Royce и французской SNECMA. Всего было изготовлено 20 самолётов, из которых 9 были проданы авиакомпаниям British Airways и Air France, а ещё 5 переданы этим же авиакомпаниям по символическим ценам 1 фунт стерлингов и 1 франк соответственно. Первый полёт прототипа состоялся в 1969 году, ввод в коммерческую эксплуатацию произошёл в 1976 году.

«Конкорды» эксплуатировались авиакомпаниями British Airways и Air France, каждая из которых имела по 7 самолётов. За 27 лет рейсовых и чартерных перевозок было перевезено более 3 миллионов пассажиров, общий налёт самолётов составил 243845 часов. Из-за чрезвычайно больших расходов коммерческая эксплуатация «Конкордов» была в целом убыточной, в результате самолёты были сняты с эксплуатации в 2003 году.

25 июля 2000 года один самолёт был потерян в катастрофе при вылете из парижского аэропорта Шарль де Голль, погибло 113 человек. Эта катастрофа, а также сокращение рынка авиаперевозок после 11 сентября 2001 года, стали основными причинами прекращения эксплуатации «Конкордов» на коммерческих авиалиниях.

## История создания

Начало работ по созданию сверхзвуковых пассажирских авиалайнеров относится к концу 50-х годов двадцатого столетия, эта задача стала рассматриваться авиастроителями практически сразу после преодоления звукового барьера и появления сверхзвуковых бомбардировщиков. Наиболее интенсивные исследования шли в США, в СССР, а также в Великобритании и Франции.

В 1956 году в Великобритании был учреждён правительственный Комитет по Сверхзвуковому Транспорту, ставивший перед собой задачу «инициировать целевую совместную исследовательскую программу, направленную на осуществление возможности создания первого поколения сверхзвукового воздушного транспорта». Финальной целью программы было создание скоростного пассажирского самолёта, который был бы способен перевозить не менее 100 пассажиров через Атлантику с максимально возможной скоростью. К 1962 году был спроектирован самолёт, получивший название BAC.233, имевший дельтовидное крыло, четыре двигателя в спаренных подкрыльевых мотогондолах, отклоняемый носовой обтекатель и пассажировместимость 110 человек.

Во Франции существовала похожая программа, эта программа также имела правительственную поддержку. В отличие от англичан, французы начали свои работы несколько позже, и имели более скромные цели – их концепция предусматривала создание сверхзвукового авиалайнера меньшей пассажировместимости и средней дальности, предназначенного в основном для эксплуатации на европейских авиалиниях.

Стремительно растущая стоимость разработки и требования правительства заставили BAC искать зарубежных партнёров. В 1961 году BAC предложила Sud Aviation объединить усилия по разработке сверхзвуковых авиалайнеров, что встретило существенные возражения, в основном по причине несовпадения конечных целей английской и французской программ. Тем не менее, переговоры были продолжены на правительственном уровне, и в 1962 году, через два месяца после представления английской программы на авиасалоне Фарнборо, было подписано соглашение о совместной разработке сверхзвукового самолёта. Несмотря на то что французская сторона изначально хотела сохранить разработку самолёта средней дальности, из соображений сокращения затрат для совместной программы были выбраны цели, более близкие к английским требованиям, то есть сохранение пассажировместимости на уровне 100 человек и трансатлантической дальности.

Программа, а вместе с ней сам самолёт, получили название Concorde (согласие). Французская транскрипция названия была поводом для некоторых дебатов в Великобритании, но получила поддержку Министра Технологии Тони Бенна, и была сохранена.

## Производство

Производство «Конкорда» было разделено между французской и английской сторонами, и примерно соответствовало распределению при проектировании.

Распределение производства выглядело следующим образом:

* Sud Aviation (фр.) – центральная честь фюзеляжа, основная часть крыла, кромка крыла, внутренние элевоны, гидравлические системы, система управления, навигационная система, автопилот, радиооборудование, установки кондиционирования и наддува.
* BAC (анг.) – передняя часть фюзеляжа вместе с опускаемым носовым обтекателем, хвостовая часть фюзеляжа с вертикальным оперением, внешние элевоны, воздухозаборники двигателей, электрические системы, кислородное оборудование, топливная система, системы управления двигателями и их контрольное оборудование, противопожарная система, воздуховоды системы кондиционирования и наддува, антиобледенительные системы.
* Rolls-Royce (анг.) – двигатели.
* SNECMA (фр.) – форсажные камеры, сопла двигателей и система реверса тяги.
* Dassault (фр.) – законцовки крыла.
* Hispano-Suisa (фр.) – основные стойки шасси.
* Messier (фр.) – носовая стойка шасси.

Окончательная сборка «Конкордов» производилась одновременно на двух заводах, в Тулузе и в Филтоне (пригород Бристоля).

Первый серийный самолёт (№201, F-WTSB) поднялся в воздух 6 декабря 1973 года в Тулузе, за ним 14 февраля 1974 года последовал первый английский серийный «Конкорд» (№202, G-BBDG). Всего, не считая прототипов и предсерийных самолётов, было произведено 16 серийных «Конкордов», из которых два первых, №201 и 202, не передавались в коммерческую эксплуатацию, а служили для тестирования и сертификации. В общей сложности вместе с прототипами было построено 20 самолётов (по 10 на каждом из заводов) и некоторое количество комплектов запасных частей к ним, после чего производство было свернуто. Последний самолёт, с заводским номером №216 (G-BOAF), покинул завод в Филтоне 9 июня 1980 года.

## Нумерация самолётов

Изначально предполагалось иметь следующую схему нумерации:

* Прототипы получали номера 001 и 002.
* Предсерийные самолёты получали номера 01 и 02.
* Серийные самолёты нумеровались 1, 2, 3, 4, 5 и т.д.

Но ещё до момента выпуска первых серийных самолётов система нумерации была изменена из-за внедрения в производство и поддержку компьютерной системы, требовавшей трёхзначного номера для обозначения самолёта. Из-за того, что с номерами предсерийных машин возникли проблемы, систему нумерации изменили следующим образом:

* Прототипы сохранили свои номера 001 и 002.
* Предсерийные самолёты получили номера 101 и 102.
* Серийные самолёты нумеровались 201, 202, 203 и т.д.

Из-за того, что предсерийные «Конкорды» к этому моменту уже были выпущены, в некоторых источниках они фигурируют под своими старыми номерами 01 и 02.

## Конструкция самолёта

Для «Конкорда» выбрана аэродинамическая схема «бесхвостка» с низкорасположенным треугольным крылом оживальной формы. Самолёт оптимизирован для выполнения длительного крейсерского полёта на сверхзвуковой скорости.

Основным конструкционным материалом стал алюминиевый сплав RR58. Кроме этого в конструкции самолёта использована сталь, титан, никелевые сплавы.

## Планер

Фюзеляж «Конкорда» полумонококовой конструкции, в поперечном сечении напоминает неправильный овал с расширенной верхней частью. Материал изготовления фюзеляжа – жаропрочные алюминиевые сплавы. Длина фюзеляжа различалась для прототипов, предсерийных и серийных самолётов, и составляла 56,24, 58,84 и 61,66 метров, соответственно. Максимальная ширина фюзеляжа 2,90 м.

Фюзеляж состоит из передней секции с кабиной экипажа и остеклением, средней секции, выполненной вместе с центральной частью крыла, и хвостовой секции конической формы, конструктивно выполненной вместе с килем самолёта. Передняя и средняя секция фюзеляжа заняты герметичной кабиной, хвостовая секция фюзеляжа содержит багажное отделение, балансировочный топливный бак, а также отсек, занятый системой кондиционирования и кислородной системой.

В процессе выполнения полёта фюзеляж мог удлиняться примерно на 24 см, в связи с тепловым расширением конструкции.

В носовой части фюзеляжа расположен обтекатель в виде конуса, который мог отклоняться вниз, обеспечивая пилотам обзор на взлёте, посадке и рулении. В обтекатель встроено подвижное дополнительное остекление, прикрывавшее основное остекление кабины пилотов в режиме сверхзвукового полёта.

Положение обтекателя и дополнительного остекления регулировалось из кабины пилотов следующим образом:

* *Обтекатель находится в верхнем положении, дополнительное остекление поднято*. Основная полётная конфигурация, для полётов на скорости более 0,8 M.
* *Обтекатель находится в верхнем положении, дополнительное остекление опущено*. Эта конфигурация могла применяться для полёта на скорости не выше 0,8 M.
* *Обтекатель опущен на 5 градусов, дополнительное остекление опущено*. Эта конфигурация является основной для наземных операций, рулежки и взлёта.
* *Обтекатель опущен на максимальный угол 12,5°, дополнительное остекление опущено*. Эта конфигурация применялась для захода на посадку, поскольку большой угол атаки самолёта в посадочной конфигурации не давал возможность экипажу наблюдать ВПП при меньшем отклонении обтекателя.

Механизмы управления обтекателем и дополнительным остеклением гидравлические, с приводом от одной из основных и резервной гидросистем.

Крыло треугольное, оживальной формы, с непрерывно меняющимся по размаху крыла углом стреловидности. У корня крыла этот угол составляет 80%, ближе к законцовкам около 60%. Относительное удлинение крыла 1,85, относительная толщина профилей крыла от 3% до 2,15%. Крыло имеет ярко выраженную геометрическую крутку законцовок.

Конструкция крыла многолонжеронная, кессонная. Основной материал – жаростойкие алюминиевые сплавы. В конструкции крыла применены монолитные фрезерованные панели большой размерности. Толщина обшивки 1,5 мм.

Особенностью производства «Конкорда» стало то, что вместо изготовления отдельно фюзеляжа и отдельно крыла с центропланом, изготавливался набор поперечных секций, каждая из которых включала часть крыла и соответствующую ей часть фюзеляжа, после чего секции стыковывались вместе. Такой подход позволял облегчить конструкцию.

Механизация крыла состоит из 6 элевонов относительно большого размера, общая площадь элевонов 32 м². Другой механизации крыла не предусматривалось.

Самолёт имеет только вертикальное оперение, конструктивно аналогичное крылу. Руль направления двухсекционный, с независимым приводом верхней и нижней секции.

## Двигательная установка

Двигательная установка состоит из четырёх ***ТРДФ Rolls-Royce/SNECMA Olympus 593,*** установленных попарно в подкрыльевых гондолах, расположенных примерно на полуразмахе консолей крыла. Двигатели расположены таким образом, что срез сопла двигателя совпадает с задней кромкой крыла.

Двигатель Olympus 593 – сильно модифицированная версия ТРД Bristol Siddeley Olympus 301, применявшегося на бомбардировщиках Avro Vulcan. Двигатель одноконтурный, двухвальный, каждая из двух секций компрессора имеет по 7 ступеней, турбины одноступенчатые. Двигатель использовал обычное авиационное топливо A1.

Новинкой для коммерческой авиации стала автоматическая электронная аналоговая система управления двигателями. Каждый двигатель имеет две идентичные системы управления, основную, и резервную.

Особенностью двигателей «Конкорда», отличавшей от других двигателей авиалайнеров, стало наличие форсажной камеры. Форсаж давал относительно небольшой прирост тяги, и использовался только на взлёте, а также для преодоления звукового барьера и разгона до 1,7 м. В крейсерском полёте форсаж двигателей не использовался, что благоприятным образом сказывалось на топливной экономичности «Конкорда» и дальности сверхзвукового полёта.

Для каждого двигателя имеется отдельный плоский воздухозаборник прямоугольного сечения с регулируемым горизонтальным клином. Механизация воздухозаборника гидравлическая, управление автоматическое, электронное, аналоговое.

Двигатели оборудованы регулируемыми соплами и системой реверсирования тяги ковшового типа, которая позволяла давать обратную тягу около 40% от номинальной. Створки системы реверса служат также вторичными регулируемыми инжекционными соплами двигателей. В задней части каждого пакета из двух двигателей установлены специальные вертикальные теплошумоотражатели. Эти отражатели оснащены отклоняемые внутрь законцовками, «сплющивавшими» с боков выхлопную струю двигателей на взлёте, что также служило целям шумоподавления. Кроме этого, в основном сопле каждого двигателя установлено по 8 лопатообразных шумоподавителей, которые вводились в реактивную струю при пролёте густозаселённых районов на дозвуковой скорости. Механизация регулируемого сопла, системы реверса и шумоподавления пневматическая, с электронным управлением.

Двигатели «Конкордов» имели следующие характеристики:

* ***Olympus 593*** – первоначальный вариант, был установлен на прототипы №001 и 002. Тяга в бесфорсажном режиме 89 кН, форсированная тяга 136 кН.
* ***Olympus 593–22R*** – более мощный вариант двигателя, сменивший предыдущий, на предсерийных 01 и 02. Тяга в бесфорсажном режиме 154 кН, форсированная тяга 165 кН.
* ***Olympus 593–610–14–28*** – устанавливался на серийные самолёты. Тяга в бесфорсажном режиме 142 кН, форсированная тяга 169 кН. Одно из основных отличий от предыдущих вариантов – камера сгорания с предварительным испарением топлива, что позволило повысить эффективность сгорания топлива и снизить дымность.

Из соображений снижения полётного веса «Конкорд» не был оборудован вспомогательной силовой установкой (ВСУ). Это не создавало существенных проблем, поскольку эксплуатация самолёта происходила с хорошо оборудованных аэродромов, на которых всегда было доступно внешнее электрическое и воздушное снабжение.

Пуск двигателей пневматический, на земле двигатели запускались от наземного источника воздуха высокого давления, в полёте двигатели могли перезапускаться путём отбора ВВД от работающих двигателей.

## Шасси

«Конкорд» в посадочной кофигурации. Хорошо видны все три стойки шасси, а также выдвижные посадочные фары. Светлые элементы в районе колёс основных стоек – водоотражатели, на передней стойке водоотражатель находится с задней стороны, и потому не виден

Шасси «Конкорда» трёхстоечное, с носовой опорой. В связи с тем, что на взлёте и на посадке самолёт выходил на весьма большие углы атаки, стойки шасси имеют необычно большую высоту, около 3,5 м. Это привело к тому, что двери «Конкорда» находились примерно на той же высоте, что и двери намного более крупного Boeing 747.

Основные стойки шасси имеют по две пары колёс, расположенных друг за другом, и убираются поворотом внутрь к фюзеляжу. Передняя стойка имеет два колеса и убирается поворотом вперёд. Передняя стойка снабжена гидравлическим механизмом разворота для управления самолётом на земле. К стойкам шасси крепятся композитные водоотражатели, служащие для предотвращения попадания воды, поднимаемой колёсами, в воздухозаборники двигателей. Механизмы уборки стоек шасси гидравлические, причём уборка шасси происходит от одной основной гидросистемы, а для выпуска может быть использована резервная.

Тормозная система самолёта дисковая, с гидравлическим приводом от двух независимых гидравлических систем. Система управления тормозами электронная (en:brake-by-wire), аналоговая, с антиблокировочной функцией, «Конкорд» стал первым в мире авиалайнером, имеющим подобную систему. Пакеты карбоновых тормозных дисков основных стоек шасси охлаждаются при помощи электровентиляторов, встроенных в ступицы колёс.

Для предотвращения повреждения хвостовой части фюзеляжа при взлёте и посадке, на «Конкордах» установлена дополнительная наклонная хвостовая стойка шасси с двумя небольшими пневматиками. Стойка убирается в фюзеляжный отсек поворотом назад.

## Основные системы

Топливная система «Конкорда» достаточно сложна, и помимо своей основной функции служит также для перебалансировки самолёта при переходе звукового барьера. Топливная система включает в себя 17 топливных баков общей ёмкостью 119280 литров, располагающихся в кессонах крыла и в нижней части фюзеляжа. Кроме основных баков, в топливную систему включён балансировочный бак, расположенный в одной из секций хвостовой части фюзеляжа, сразу за хвостовым багажным отделением. Кроме него, в качестве балансировочных используются 4 бака в корневой части крыла. Всего в балансировочных баках могло находится 33 тонны топлива.

При достижении околозвуковой скорости, и перед дальнейшим разгоном, насосы топливной системы перемещали около 20 тонн топлива из передних балансировочных баков в хвостовой балансировочный бак. Это позволяло сместить центр тяжести самолёта приблизительно на 2 метра назад, что было необходимо для сверхзвукового полёта. После торможения до околозвуковой скорости производилась обратная операция. Кроме того, незначительное перемещение топлива в основных баках использовалось для общей продольной и поперечной балансировки самолёта, на всех полётных режимах. Основные помпы подачи топлива в двигатели имели механический привод, помпы перекачки топлива между балансировочными баками гидравлические, вспомогательные помпы основных баков и помпы сброса топлива электрические. Управлением топливной системой «Конкорда» занимался бортинженер, что являлось его основной задачей в течение всего полёта.

Топливная система самолёта использовалась также для отвода в поступающее в двигатели топливо излишков тепла от различных систем, таких как система кондиционирования, гидравлические системы и системы смазки двигателей. Самолёт оборудован системой сброса топлива в процессе полёта, с выходными патрубками в хвостовом обтекателе фюзеляжа.

«Конкорд», оборудовали тремя независимыми гидравлическими системами, двумя основными и одной резервной:

* **«Зелёная»** гидравлическая система левого борта, подключена к гидравлическим помпам 1 и 2 двигателей.
* **«Синяя»** гидравлическая система правого борта, подключена к гидравлическим помпам 3 и 4 двигателей.
* **«Жёлтая»** резервная гидравлическая система, подключена к гидравлическим помпам 2 и 4 двигателей.

«Конкорд» имеет две независимых электрических системы правого и левого борта, каждая из которых состоит из подсистемы переменного тока 200 В/400 Гц, питаемой двумя 60 кВА генераторами двигателей, и 28-вольтовой подсистемы постоянного тока, питаемой двумя выпрямителями с максимальным током 150 А. В подсистемы постоянного тока включены аккумуляторные батареи. При наземных операциях подключалось внешнее электропитание. В случае отказа основных генераторов мог использоваться резервный генератор переменного тока с гидравлическим приводом от «Зелёной» гидравлической системы.

Система наддува и кондиционирования состояла из четырёх отдельных независимых блоков кондиционирования воздуха. Особенностями данной системы были более высокое, чем в дозвуковых авиалайнерах разница внутреннего и внешнего давления, а также наличие дополнительного теплообменника, использовавшего для охлаждения воздуха поступающее в двигатели топливо. При нахождении самолёта на стоянке подключалось внешнее воздушное питание воздухом высокого давления и кондиционированным воздухом.

Для своего времени «Конкорд» имел весьма совершенную авионику, высокую степень автоматизации и широкий набор приборного оборудования. Это позволяло управлять самолётом экипажу их трёх человек (КВС, второй пилот и бортинженер).

Основное приборное оборудование:

* три независимых инерциальных навигационных системы (ИНС), каждая из которых имеет отдельную гиростабилизированную платформу и цифровой вычислитель. ИНС может сохранять в памяти маршрут из 10 пунктов, автоматически переключаться между пунктами маршрута по мере их прохождения, рассчитывать курс на перехват ЛЗП, определять и отображать скорость и направление ветра, угол сноса, и множество других навигационных параметров. Управление ИНС осуществляется при помощи двух пультов управления с цифровой индикацией.
* два независимых автопилота, имеющих большое количество режимов.
* два автомата тяги, работающих совместно с автопилотами.
* два приёмника VOR/ILS
* один приёмник ADF
* два комплекта DME
* погодный радар с двумя дисплеями
* две радиостанции УКВ диапазона
* система SELCAL
* два транспондера УВД
* различное контрольное оборудование, включающее в себя стрелочные и линейные аналоговые приборы.

Авионика «Конкорда» позволяла осуществлять самолётовождение в сложных погодных условиях, выполнять трансатлантические перелёты, осуществлять автоматический заход на посадку и автоматическую посадку по категории IIIa ИКАО. Автопилот мог контролировать самолёт от набора высоты до касания ВПП.

## Пассажирский салон

Гермокабина «Конкорда» занимает порядка 85% общего объёма фюзеляжа. В кабине размещено два пассажирских салона, передний и задний, задний салон немного длиннее переднего. Максимальная ширина салонов 2,62 м, что меньше чем, например, у Ту-134. Изначально предполагалась следующие варианты конфигурации салонов:

* 108 пассажиров в одноклассной конфигурации первого класса
* 124 пассажира в одноклассной конфигурации стандартного класса
* 144 пассажира в одноклассной конфигурации туристического класса

Также возможно было использовать сочетание разных классов на одном самолёте. Максимальное количество пассажиров, на перевозку которого был сертифицирован «Конкорд», составляло 128, но в реальности такая конфигурация салонов никогда не использовалась. Выпускаемые «Конкорды» имели салоны одноклассной компоновки на 108 человек, впоследствии салоны несколько раз модернизировались авиакомпаниями.

В передней части гермокабины, непосредственно за кабиной экипажа и отсеками оборудования находится тамбур основного входа, от переднего салона его отделяет отсек с небольшим гардеробом и туалетом. Между салонами располагается тамбур второго входа, а также ещё два туалета, размещённые по бортам кабины. Заднюю часть кабины занимает отсек с кухонным блоком, служащий также тамбуром запасного выхода. Так как средний выход вёл на крыло самолёта, для посадки и высадки пассажиров использовался передний выход.

В целом, несмотря на то, что по своей конструкции и характеристикам «Конкорд» почти ничем не напоминал современные ему дозвуковые узкофюзеляжные авиалайнеры, его внутренняя конфигурация и оснащение практически не отличались от общепринятых на момент его появления. Удобство размещения пассажиров и предоставляемые в полёте услуги делали сверзхвуковые перелёты ничуть не менее комфортабельными, чем обычные.

## Проблемы создания Сверхзвукового пассажирского самолета

**Аэродинамические проблемы**

Пассажирский самолёт, способный совершать длительный сверхзвуковой крейсерский полёт, должен удовлетворять нескольким достаточно противоречивым требованиям:

* Максимально высокое аэродинамическое качество на крейсерской скорости, для обеспечения экономичности и дальности полёта.
* Достаточно высокие взлётно-посадочные характеристики для обеспечения безопасного действия с обычных коммерческих аэродромов. Самолёт должен иметь возможность выполнения стандартных посадочных схем, в частности угла глиссады, определяемого установленным на аэродроме оборудованием.
* Для обеспечения удобства пассажиров пол пассажирского салона должен быть горизонтальным (или максимально близким к горизонтальному) при нахождении самолёта на земле.

Исследования показали, что наилучшее аэродинамическое качество при выбранной крейсерской скорости и размерности самолёта обеспечивает применение схемы «бесхвостка» с дельтовидным крылом. Для обеспечения эффективности в широком диапазоне скоростей крылу была придана сложная форма с изменяющимся по размаху углом стреловидности. Проблему путевой устойчивости решили за счёт крутки крыла, особенно выраженной в районе законцовок.

Очень существенной проблемой сверхзвукового полёта является смещение назад центра давления при достижении сверхзвуковых скоростей. Для минимизации этого эффекта была применена специальная форма крыла, тем не менее смещение на крейсерской скорости составляло около 2 метров. Данная проблема была решена за счёт перекачки топлива между балансировочными баками в процессе полёта, что смещало центр масс самолёта вслед за смещением центра давления. Задачей балансировки было достижение нулевого расхода элевонов.

Так как самолёт, выполненный по схеме «бесхвостка», не имеет закрылков, возникает проблема достижения достаточной подъёмной силы при посадочных скоростях. На «Конкорде» эта проблема решалась за счёт синхронного отклонения элевонов вниз на достаточно большой угол, в этом случае они начинали работать как закрылки. Возникающий при этом пикирующий момент парировался путём перекачки части топлива в задний балансировочный бак.

**Двигательная установка**

Двигатели СПС должны обладать достаточной тягой для того, чтобы самолёт мог достичь сверхзвуковой скорости, и в то же время иметь высокую топливную эффективность на крейсерских скоростях, чтобы достичь приемлемой дальности полёта.

Изначально рассматривалось применение турбовентиляторных (ТВРД) двигателей, как обладающих наибольшей экономичностью, но этот вариант был отвергнут из-за того, что большой диаметр вентилятора создаёт неприемлемо высокое сопротивление на крейсерской скорости. В результате было решено использовать турбореактивные двигатели (ТРД).

Для того, чтобы ТРД работал максимально эффективно, и давал максимальную тягу, он должен иметь высокую степень компрессии. Проблема заключается в том, что на высоких сверхзвуковых скоростях воздух, поступающий в двигатель, подвергается аэродинамическому сжатию, и результирующая степень компрессии оказывается настолько высока, что двигатель получается очень теплонагруженным, а в результате сложным, дорогим и малоресурсным. Данная проблема была решена за счёт применения турбореактивных двигателей форсированных (ТРДФ) с относительно небольшой степенью компрессии 11:1, хорошо работающих на крейсерских скоростях, а их недостаточная тяга на взлётных режимах компенсировалась за счёт применения форсажа.

Несмотря на то, «Конкорд» мог преодолевать звуковой барьер и достигать крейсерской скорости и без применения форсирования двигателей, форсаж также использовался для разгона с околозвуковых скоростей до скорости 1,7 Маха. Причиной этого стало то, что без использования форсажа такой разгон происходил бы очень медленно, и общее количество топлива, затраченное на этот маневр, было бы слишком большим.

Из-за того, что ТРД не могут работать, в случае если поступающий поток воздуха имеет сверхзвуковую скорость, пришлось разработать сложные автоматически регулируемые воздухозаборники, способные тормозить воздушный поток до дозвуковой скорости во всём диапазоне сверхзвуковых скоростей самолёта. Помимо своей основной задачи воздухозаборники служили также для перенаправления основного воздушного потока в обход двигателя, в случае его отказа на сверхзвуковой скорости. Без возможности такого перенаправления резко возросшее сопротивление отказавшего двигателя могло создать чрезмерные нагрузки, которые могли привести к разрушению самолёта в воздухе.

**Аэродинамический нагрев конструкции**

При полёте на высоких скоростях торможение воздуха, обтекающего самолёт, вызывает сильный аэродинамический нагрев его обшивки, причём величина нагрева имеет квадратичную зависимость от скорости. При скоростях в районе 3 Махов аэродинамический нагрев может достигать величины около 350 °C, что находится за пределами диапазона температур, в которых алюминиевые сплавы остаются достаточно прочными. Решением данной проблемы может стать или применение более жаростойких конструкционных материалов (сталь, как в XB-70, титан как в Т-4), или ограничение максимальной скорости самолёта значениями, при которых нагрев не превышает возможности традиционных материалов.

Так как для обеспечения приемлемого взлётного веса, цены и технологичности в качестве основного конструкционного материала для «Конкорда» был выбран алюминий, его крейсерская скорость ограничена величиной 2,03 Маха, при которой аэродинамический нагрев наиболее теплонагруженных элементов конструкции не превышает 127 °C. Примерно такие же ограничения справедливы и для Ту-144, который также построен из алюминиевых сплавов. Американцы, при проектировании «трёхмахового» Boeing 2707, были вынуждены использовать другие материалы, такие как сталь и титан. Дополнительная проблема состоит в том, что возникает существенное тепловое расширение материалов, что, требует усложнения конструкции самолёта.

Аэродинамический нагрев также создаёт сложности с обеспечением комфортной температуры в кабине самолёта. Система кондиционирования «Конкорда», помимо обычных воздушных теплообменников, сбрасывающих излишнее тепло отводимого от двигателей воздуха, имела также теплообменники, позволяющие отводить излишнее тепло в поступающее в двигатели топливо. Кроме того, это требует лучшей термоизоляции кабины и большей производительности системы кондиционирования, чем в обычных авиалайнерах. Например, стекла иллюминаторов «Конкорда» в процессе полёта нагревались так, что могли обжечь, в то время как стекла иллюминаторов обычного авиалайнера часто остывают до отрицательных температур.

Особенностью «Конкорда» стало то, что в крейсерском полете, температура носового обтекателя являлась одним из наиболее важных факторов, контролируемых экипажем и даже автопилотом, то есть автопилот ограничивал скорость исходя именно из этой величины.

**Прочность конструкции**

Из-за требования сверхзвукового полёта «Конкорд» имел очень тонкий профиль крыла, длинный и тонкий фюзеляж, кроме того, толщина панелей обшивки самолёта составляла всего 1,5 мм. Всё это накладывало очень серьёзные требования в области обеспечения прочности конструкции. Дополнительно проблема усугублялась тем, что на больших скоростях отклонение поверхностей управления может дать очень сильную и резкую нагрузку на конструкцию самолёта.

Эту проблему решали следующим образом:

«Конкорд» отличался от всех предшествовавших ему авиалайнеров тем, что многие основные элементы его конструкции не собирались из отдельных деталей, а фрезеровались из цельных алюминиевых отливок, например, очень крупные элементы были применены в конструкции крыла. Это сокращало количество соединений, облегчало конструкцию, и давало ей дополнительную прочность. Обшивка самолёта была включена в силовую структуру, и выполнялась из предварительно натянутых цельных панелей очень большого размера.

Проблему влияния поверхностей управления на сверхзвуковых скоростях частично устранили за счёт отключения на большой скорости внешних элевонов. Для управления использовались только средние и внутренние, которые нагружали конструкцию намного меньше, поскольку находились ближе к центру масс, и к тому же были установлены на наиболее прочную часть крыла.

Тем не менее, ограничения по перегрузкам на «Конкорде» были достаточно низкими, и составляли всего +2,5/-1,0, что меньше, чем на обычных дозвуковых авиалайнерах.

**Шасси и тормоза**

Из-за дельтовидного крыла «Конкорд» имел очень большую для коммерческого авиалайнера взлётную скорость, около 400 км/ч. Для обеспечения безопасности тормозная система самолёта должна была обеспечить возможность прерывать взлёт в пределах полосы обычного коммерческого аэропорта. Потребовалась разработка системы, которая могла бы полностью остановить авиалайнер весом в 188 тонн со скорости 305 км/ч на протяжении 1600 м, даже в условиях мокрой полосы. В результате тормозная система «Конкорда» стала наиболее совершенной для своего времени, при этом многие решения, такие как полностью электронное управление, тормозами (англ. *brake-by-wire*), были применены впервые в коммерческой авиации.

Стойки шасси также потребовали больших усилий со стороны разработчиков, поскольку из-за очень большого угла атаки самолёта на взлёте, стойки получились очень длинными и испытывали большие нагрузки.

## История эксплуатации

После того, как в воздух поднялись первые серийные самолёты 201 и 202, началась обширная программа сертификации, закончившаяся в 1975 году выдачей британского и французского сертификатов. Помимо, собственно, пассажирских перевозок, «Конкорды» также участвовали в большом количестве выставок, показательных полётов и рекламных акций.

## Продажа «Конкордов» авиакомпаниям

В 1960-е годы, во время зарождения и развития проекта «Конкорд», считалось, что будущее мировых пассажирских авиаперевозок за сверхзвуковыми авиалайнерами, что повлияло на планы ведущих мировых авиапроизводителей и авиакомпаний. Например, Boeing, выводивший в начале 1970-х на рынок свой амбициозный лайнер Boeing 747, очень осторожно оценивал перспективы этого самолёта, предполагая даже, что после выхода на линии сверхзвуковых пассажирских самолётов, 747-е придётся перевести на грузовые авиаперевозки. Разработка сверхзвуковых коммерческих авиалайнеров шла не только в Европе, но и в СССР, где Ту-144 взлетел даже немного раньше «Конкорда», а также в США, причём американцы, используя свой опыт создания крупных тремаховых самолётов (XB-70 «Валькирия»), создавали вариант СПС, Boeing 2707, существенно превосходивший по своим характеристикам как англо-французский, так и советский самолёты.

Заявки на новый самолёт начали поступать с 1963 года, задолго до его первого полёта, и к 1972 году 16 авиакомпаний по всему миру сделали предварительные заказы на 74 «Конкорда». Коммерческое будущее первого сверхзвукового пассажирского лайнера выглядело если не безоблачным, то, во всяком случае, вполне определённым.

Начиная с 1972 года, ситуация стала быстро меняться не в пользу сверхзвуковых авиалайнеров. Произошло сразу несколько существенных событий, повлиявших на планы осуществления сверхзвуковых пассажирских перевозок крупнейшими мировыми авиакомпаниями:

* В 1973 году разразился нефтяной кризис, вызванный, в первую очередь Войной Судного Дня между Израилем и арабскими странами. В результате этого кризиса мировые цены на авиационное топливо выросли в несколько раз, что ставило под сомнение коммерческую привлекательность сверхзвуковых полётов, так как «Конкорд» затрачивал намного больше топлива на перевозку одного пассажира, чем современные ему дозвуковые авиалайнеры.
* В начале 70-х, особенно после выхода на линии таких самолётов, как Boeing 747, стало ясно, что авиаперелёты на дальние расстояния более не являются прерогативой бизнесменов и элиты, и что доля среднего класса в общем, пассажиропотоке постоянно растет. Это сделало более актуальным для авиакомпаний снижение цен на билеты, а не сокращение времени перелётов, столь привлекательное для бизнесменов.
* Затянувшаяся разработка «Конкорда», очень большой коэффициент новизны, привели к тому, что совместная англо-французская программа вышла далеко за рамки бюджета, общие расходы составили почти миллиард фунтов стерлингов. Цена авиалайнеров, соответственно, также постоянно росла. Кроме того, выяснилось, что авиакомпании недооценивали масштабов расходов, необходимых для обслуживания парка сверхзвуковых лайнеров и поддержания его в состоянии лётной годности.

В результате к 1973 году практически все авиакомпании пересмотрели свои планы в отношении сверхзвуковых перевозок, и отозвали заказы на «Конкорды». Удалось продать только 9 самолётов, 5 авиакомпании British Airways и 4 Air France, да и то в основном потому, что эти АК контролировались правительствами стран-разработчиков самолёта.

Оставшиеся 5 самолётов (из 14 серийных), после неуспешных попыток их продажи, были позже предложены этим же АК на следующих условиях:

* Цена самолётов составляла всего 1 фунт стерлингов для английских, и 1 франк для французских.
* Авиакомпании обязывались ввести приобретённые самолёты в коммерческую эксплуатацию.
* Авиакомпании имели право продать свои самолёты, но по той же самой символической цене.

Все расходы брали на себя правительства обеих стран, желавшие поддержать собственных авиапроизводителей, и заботившиеся о национальном престиже.

## Пассажирские перевозки

Коммерческая эксплуатация «Конкордов» началась 21 января 1971 года, когда G-BOFA (№206) компании British Airlines вылетел в свой первый рейс по маршруту Лондон – Бахрейн. В тот же день полётом F-BFBA (№205) была открыта линия Париж – Дакар компании Air France.

Первое время для «Конкордов» было закрыто наиболее перспективное трансатлантическое направление, поскольку 18 декабря 1975 года Палата Представителей Конгресса США наложила шестимесячный запрет на посадки «Конкордов» на территории США. Официальной причиной такого запрета стал производимый самолётами шум, особенно после преодоления звукового барьера, но вероятнее всего, что основной причиной стало то, что англо-французский самолёт вышел на коммерческие линии раньше, чем американский СПС.

После окончания действия запрета, несмотря на протесты нескольких общественных и природоохранных организаций, были открыты регулярные рейсы в вашингтонский аэропорт Даллес, первый из которых состоялся 24 мая 1976 года. Полёты в Нью-Йорк начались только после 22 ноября 1977 года, в основном из-за противодействия мэрии Нью-Йорка.

Помимо рейсовых полётов, «Конкорды» выполняли большое количество чартерных рейсов, практически по всему земному шару. Именно чартерные перевозки давали авиакомпаниям какую-то прибыль от сверхзвуковых полётов, тогда как рейсовые были скорее данью престижу, и в финансовом смысле приносили только убытки.

Поскольку «Конкорды» являлись флагманами флотов обеих компаний, а билеты на них стоили дороже, чем на другие типы авиалайнеров, авиакомпании старались обеспечить пассажирам сверхзвуковых самолётов максимальный уровень комфорта, и в этом смысле соперников у «Конкордов» было мало. Несмотря на высокую стоимость билетов, репутация «Конкордов» среди пассажиров была очень высокой, особенно полюбили полёты на них бизнесмены и разного рода знаменитости. Первоначально на «Конкордах» работали только стюарды, но впоследствии рейсы стали обслуживать стюардессы, причём конкурс среди них был очень высок, и на «Конкордах» работали лучшие стюардессы обеих авиакомпаний.

«Конкорды», как, наверное, ни один другой тип пассажирского самолёта, имели массу страстных поклонников, которые, даже если они не могли позволить себе полёт на любимом лайнере, специально приезжали в Лондон, Париж и Нью-Йорк, для того чтобы полюбоваться зрелищем взлетающего или заходящего на посадку сверхзвукового самолёта.

## Катастрофа Конкорда в Париже 25 июля 2000 года

25 июля 2000 года в Париже, при вылете из аэропорта «Шарль де Голль», разбился «Конкорд» F-BTSC авиакомпании Air France, совершавший рейс Париж – Нью-Йорк. Основной причиной катастрофы стал наезд на металлическую деталь другого самолёта, находившуюся на взлётной полосе, часть покрышки лопнувшей при этом шины пробила топливный бак самолёта, а выливавшееся топливо загорелось, попав в форсажные камеры двигателей. А так же часть покрышки колеса повредила провода, отвечающие за выпуск шасси, которые при взлёте не убрались, и этим оголённые провода дали искру, поэтому топливо вспыхнуло. Последовавший пожар привёл к отказу двигателей не успевшего набрать скорость самолёта и к последовавшему за ним падению на ресторан небольшого отеля в нескольких километрах от аэропорта.

Все находившиеся на борту – 100 пассажиров и 9 членов экипажа – погибли. Также погибло 4 человека среди посетителей ресторана.

## Снятие с эксплуатации

После катастрофы в Париже, полёты «Конкордов» были приостановлены. Тем не менее, уже на следующий день, 26 июля 2000 года, руководство BA приняло решение продолжить эксплуатацию своих самолётов, полёты AF не возобновлялись. 16 августа сертификат лётной годности «Конкордов» был отозван, и полёты полностью приостановились, за исключением перелёта без пассажиров F-BVFC из Нью-Йорка, где его застал отзыв сертификата, в Париж.

В течение всего следующего года велись работы по модификации парка самолётов и 5 сентября 2001 года, более чем через год после отзыва, сертификат лётной годности был восстановлен. Регулярные пассажирские перевозки возобновились только 7 ноября, полётом G-BOAE из Лондона в Нью-Йорк. После возобновления перевозок последовала череда инцидентов, наиболее заметными из которых стали отказ одной из секций руля направления 27 ноября 2002 года на G-BOAC, и утечка топлива, повлёкшая отключение двигателя 18 февраля 2003 года на F-BTSD.

10 апреля 2003 года British Airways и Air France объявили о решении прекратить коммерческую эксплуатацию своего парка «Конкордов». Последние рейсы состоялись 24 октября. Последний полёт «Конкорда» состоялся 26 ноября 2003 года, G-BOAF (последний построенный самолёт) вылетел из Хитроу, пролетел над Бискайским заливом, совершил проход над Бристолем, и приземлился в аэропорту Филтон.

## «Конкорды» сегодня

К 2003 году в эксплуатации находилось 8 «Конкордов». Все построенные самолёты, кроме №211, разбиравшегося на запчасти в 1982–1994 годах, и разбившегося в 2000 году в Париже №203, сохраняются в различных музеях и экспозициях.

Некоторые запасные части самолётов, такие как двигатели, воздухозаборники, шасси, находятся в экспозиции различных музеев мира.

## Восстановление

Группа добровольцев поддерживает один из «Конкордов» (F-BTSD) в состоянии лётной годности в Аэрокосмическом музее в Ле-Бурже, планируя поднять самолёт в воздух в 2010 году.

G-BBDG был восстановлен до выставочного состояния практически из одного корпуса в Брукландском музее.

## Лётно-технические характеристики

###

### Технические характеристики

|  |  |
| --- | --- |
| **Экипаж:** | * 3 человека (командир, пилот, бортинженер)
 |
| **Пассажировместимость:** |  |
| * **в текущей компоновке:**
 | * 92 (Эр Франс) или 100 (Бритиш Эируэйз)
 |
| * **максимально разрешённая:**
 | * 128
 |
| **Длина:** | * 56,24 (58,83) м
 |
| **Размах крыла:** | * 25,57 м
 |
| **Высота:** | * 12,19 (11,58) м
 |
| **Площадь крыла:** | * 358,6 м²
 |
| **Коэффициент удлинения крыла:** | * 1,85
 |
| **Угол стреловидности по передней кромке:** | * от 60° до 80°
 |
| **Масса пустого:** | * 78 700 кг
 |
| **Максимальная взлётная масса:** | * 187 700 кг
 |
| **Масса полезной нагрузки:** | * 12 000 кг
 |
| **Масса топлива:** | * 95 680 кг
 |
| **Двигатели:** | * 4× ТРДФ Rolls-Royce / SNECMA «Olimpus» 593
 |
| **Тяга, максимальная:** | * 140 кН
 |
| **Тяга на форсаже** | * 169 кН
 |
| **Расход топлива:** | * 25 т/ч (при максимальной полезной нагрузке)
 |

###

### Лётные характеристики

|  |  |
| --- | --- |
| **Максимальная скорость:** | 2330 км/ч (2,2 М) |
| **Крейсерская скорость:** | 2150 км/ч (2,02 М) |
| **Практическая дальность:** | 6470 км (с нагрузкой 8845 кг при М=2,05 на высоте 16000 м) |
| **Перегоночная дальность:** | 7250 км |
| **Практический потолок:** | 18 300 м |
| **Скороподъёмность:** | 25,41 м/с |
| **Тяговооружённость:** | 0,373 |
| **Аэродинамическое качество:** |  |
| **на малой скорости:** | 3,94 |
| **при М = 0,94:** | 11,47 |
| **при М = 2,04:** | 7,14 |
| **Максимальная температура носовой части:** | 127 °C |

## Конкорд в кино

В 1979 году на экраны вышел итальянский фильм «Concorde Affaire» (в советском прокате «Спасите «Конкорд «!»), посвященный серии терактов и саботажей на самолетах «Конкорд» с целью их снятия с эксплуатации.

**Список источников информации**

1. Материал из Википедии – свободной энциклопедии http //www.wekopediy.ru/
2. Материал из Энциклопедия «Авиация» изд. 1994 год
3. История Гражданской авиации СССР изд. 1983 год