Реферат по введению в авиаионно-космическую технику                            на тему

Развитие авиации

               В  протоколе  заседания  Российской  Академии  наук от  1 июля 1754 года имеется запись:

               "Высокопочтенный советник Ломоносов показал изобретенную им машину, называемую имаэродромической (воздухобежной), которая должна употребляться для того , чтобы с помощью крыльев ,  движимыхгоризонталь­но , в различных направлениях силой пружины , какой обычно снабжаются ча­сы , нажимать воздух (отбрасывать его вниз), отчего машина  будет подни­мать­ся в верхние слои воздуха ,с той целью , чтобы можно было обследо­вать условия (состяние) верхнего воздуха посредством метеорологических машин (приборов), присоединенных к этойаэродромической машине".

                           В том же году М. В. Ломоносов писал , что он сделал машину , которая, са­ма поднимаясь вверх ,может поднять маленький термометр . Это была мо­дель вертолета и первая в мире документированная практическая разработка ле­тательного аппарата тяжелее воздуха - вертолета с соосными винтами . Од­нако для того времени реализация идеи вертолета оказалась слишком слож­ной.

                           Русские ученые и изобретатели продолжали работать над созданием ап­па­ратов тяжелее воздуха.

                           В 1854-1855 гг. к идее создания самолета обращается военный моряк Рос­сийского флота А.М.Можайский .Серьезными поисками в этой области он стал заниматься несколько позже и пришел к выводу о необходимости разра­ботать летательный аппарат с неподвижным крылом, в работе которого ис­поль­зовался бы принцип динамического полета .

                           Научный эксперимент - это был единственно возможный в то время путь исследования для оценки возможногозначения подъемной силы при различ­ных углах атаки , а также определения необходимой площади крыла и скорос­ти полета , ведь аэродинамика как наукатогда еще не существовала, и лишь спустя 25-30 лет основы ее были заложены великим русским ученым Н. Е. Жу­ковским. Не было еще аэродинамических труб иаэродинамических весов для испытания моделей самолета. А.Ф.Можайский создал прибор - движущуюся тележку с прообразом аэродинамических весов. С помощьюэтого [FKS1]прибораможно было производить расчет лобового сопротивления и подъемной силы крыла самолета . Изготовленные Можайским модели самолета  с приводом винтов от пружины демонстрировалась в полете вПетербургском манеже.

                           В марте 1879 г. был поставлен вопрос о постройке самолета в натураль­ную величину.\*) Изобретательподготовил объяснительную записку, лично раз­работал чертежи самолета и смету необходимых расходов . Заявку на изо­бре­тение самолета с описанием аппарата ичертежи Можайский направил в Департамент торговли и мануфактур , а 15 ноября 1881 г. ему была выдана "при­вилегия" (патент) на"воздухоплавательный снаряд".

               По проекту самолет должен был состоять из лодки (фюзеляжа) , в кото­рой  предполагалось разместить экипаж , силовуюустановку и приборное обо­­рудование, двух  паровых двигателей и четырехколесного шасси . На са­молете былипредусмотрены тросовое управление , штурвал , емкости для горючего и некоторые приборы , в том числе и оптический прицел .

                           В конструкции первого самолета была применена монопланная схема, ко­­то­рая имеет наибольшеераспространение и в современном самолётостро­ениии . Длина лодки в соответствии с принятыми в то время единицами изме­рения равнялась 20,5 аршина , длинакаждого крыла - 15 аршинам , ширина крыла - 20 аршинам .

               6 июля 1882 г. построенный самолет был осмотрен специальной комис­сией Штабавойск гвардии и Петербургского военного округа . В протоколе комиссии от 22 февраля 1883 г. было записано , что масса самолета должна составлять 57 пудов .Испытания проводились под Петербургом , на военном поле в Красном селе , и продолжались до 1885 г., но на завершающем этапе по военным соображениям былизасекречены . Об зтом периоде сохранилось очень мало документов.

                           Велики заслуги Александра Федоровича Можайского перед отечествен­ной и мировой наукой и техникой .

---------------------

               \*)[FKS2] В январе1887 г. работала первая комиссия , рассмотревшая  и одоб­рившая предложение А.Ф.Можайского. В результатеизобретателю были от­пущены деньги (3 тыс. руб.) , и он начал работать над  созданием самолета.  В состав комиссии входил  Д. И. Менделеев .

                           Однако в то время были ученые , как , например , известный английский ученый Кельвин отрицающиевозможность создания  аппаратов  тажелее воз­духа , отдавая предпочтение аппаратам  легче воздуха .

                           В области  исследования теории полета аппаратов тяжелеевоздуха  ра­бо­тал великий русский ученый Д.И.Менделеев . Его труд "О сопротивлении жидкостей ивоздухоплавании" , по словам Н.Е.Жуковского , является капи­тальной монографией по сопотивлению жидкостей и может служить основ­ным руководствомдля лиц, занимающихся воздухоплаванем . В труде особо отмечается необходимость накопления опытных данных о сопротивлении сре­ды . Менделеев писал , чтокогда-нибудь будет достигнута полная победа над воздухом , станет возможным управлять полетом . Только для этого необ­хо­димо точно знать сопротивлениевоздуха .

               В 1894 г. увидела свет работа К.Э.Циолковского "Аэроплан , или птицеподобная (авиационная) летательнаямашина ", в которой автор обо­сно­вал идею создания аэроплана с неподвижным свободнонесущим крылом .  На самолетепредлагалось иметь крыло трапециевидной формы с попереч­ным  V  при изогнутости по типу чайки . На эскизе , помещенном в статье , былипоказаны тянущий винт , обтекающей формы корпус, хвостовое опере­ние и шасси . В 1905 г. Циолковский предложил ромбовидный и клиновидный профили крыла дляаппаратов со сверхзвуковыми скоростями полета .

               Несмотря на трудности , обусловленные незнанием законов аэро­дина­мики, созданиепланеров и самолетов продолжалось . Конструкция их часто была очень сложной. Один из них (девятиплан) имел несущие поверх­ности в виде трех трипланов,горизонтальное оперение его состояло из че­ты­­рёх повехностей , двигатель имел  мощность  55 л.с. и передавал ее  на  два  толкающих  винта  посредством  цепной передачи . Было построено нес­колько трипланов , однако работа над ними осталасьнезавершенной . Можно упомянуть также работы  А. Г. Уфимцева , которого Максим Горький назвал "поэтом в областинаучной техники" . Уфимцев построил четыре оригиналь­ных двигателя и два самолета с крылом круглой формы в плане и круглым го­ризонтальным оперением .Постройкой самолетов и двигателей занимался в 1909-1910 гг. С.В.Гризодубов , отец известной летчицы , Героя Советского Союза и Героя Социалистического  труда В. С. Гризодубовой . В 1912 г. на одном из своих самолетов он совершил несколько полетов .

               В годы , предшествовавшие первой мировой войне , русские кон­структоры работали над созданием легкого маневренногосамолета , который обладал бы достаточной устойчивостью и управляемостью . В 1912 г. воен­ным ведомством был объявлен конкурс на разработку самолета смаксималь­ной скоростью не менее 114км/ч и полезной нагрузкой 450 кг (летчик-наблю­датель и груз) . По чертежам , представленным на конкурс , былопостроено несколько машин , например самолет Пороховщикова . Но несмотря на неко­то­рые преимущества его перед иностранными , на авиационных заводах Рос­сиипо лицензиям строились самолеты иностранных марок . Это сильно сдер­живало развитие самолетостроения в России , особенно проектирование .

                           Несколько позже на конкурс были представлены другие самолеты , из ко­торых биплан  РБВЗ ( Русско - Балтийского вагонного завода )  завоевал  первый  приз .

               Этот период характерен также поисками в области проектирования гид­ро­самолетов,  одним из  создателей  которых  являлся  Д.П.Григорович .

               К авиационным конструкторам начального периода  развития авиации в России относится советский ученый и конструкторЯ.М.Гакель , впоследствии профессор, заслуженный деятель науки и техники . В 1910-1912 гг. он создал семь самолетов оригинальной конструкции , два изкоторых  ( гидроплан - ам­фи­бия Г-V и биплан Г-VIII ) на воздухоплавательных выстовках в Москве в 1911 и1912 гг. былиудостоены большой серебряной и большой золотой медалей.

               Особое место в развитии отечественной авиации принадлежит самолё­там выпущенным   авиационным  отделом  Русско -Балтийского вагонного за­вода в Петербурге . Одним  из  них являлся " РУССКИЙ ВИТЯЗЬ " - первый в мире четырехмоторный  самолет .  Это  был биплан  с  размахом  верхнего  кры­ла 27 м  и нижнего - 20 м . Полетная масса самолета составляла 4200 кг. Первый полет его состоялся 23 июля 1913 г. " РУССКИЙВИТЯЗЬ " - прототип тяжелых самолетов с двигателями , установленными  в  ряд  на  крыле.

               Следующим  в  этой  серии  был " ИЛЬЯ МУРОМЕЦ " , первоначально имев­ший четыре  двигателямощностью 100 л.с. каждый , в дальнейшем заме­нённые более мощными -  по 220 л.с.  4  июня  1914  года на  самолете " ИЛЬЯ МУРОМЕЦ " былустановлен мировой рекорд высоты полета с десятью членами экипажа на борту . В августе  того  же  года  этот самолет  был  при­нят  на  вооружение  русской  армии  в качестве  разведывательного . На  пос­ледних модификациях  машин  этого класса экипаж состоял  из  семи - восьми человек ,  а  вооружение включало  восемь пулеметов, самолет мог брать до 30 пудов ( пуд = 16 кг. -Ф.С. ) бомб , частичноразмещаемых в фю­зеляже . Всего было построено до 80 самолетов " ИЛЬЯ МУРОМЕЦ " , кото­рые участвовали в  первой  мировой  и  гражданской  войнах .  Это  были  крупнейшие по тому времени воздушные корабли. По техническим данным , вооружению и бомбовой нагрузке " ИЛЬЯ МУРОМЕЦ " превосходил  англий­ский  тяжелый бомбардировщик  ВИМИ и немецкий самолет фирмы " ГОТАМ ФРИДРИХСХАФЕН " ( хотя последний являлся , посуществу , несколько изме­нённой копией  единственного   сбитого за годы первой мировой войны самолета "ИЛЬЯ МУРОМЕЦ" ) . Недаромфранцузское военное министерство через своего атташе в Петрограде обратилось с просьбой сообщить данные, относящиеся к аэропланам типа " ИЛЬЯ  МУРОМЕЦ ".

               Однако не все созданные самолеты строились . На единственном в на­ча­ле двадцатых  годов комендантском  аэродроме  Петрограда  в  одном  из  ста­рых  ангаров можно было увидеть самолет " СВЯТОГОР " конструкции В. А. Слесарева .Самолет  представлял собой гигантский биплан цельнодеревянной конструкции с двумя двигателями , расположенными вфюзеляже , причем трансмиссия к двум толкающим винтам диаметром 6 метров осуществлялась посредством канатной передачи . Размах  верхнего  крыла  составлял 36  метров .

               На  завершающем  этапе  постройки  самолета " СВЯТОГОР " В.А.Слесаревобратился  к  правительству  с  просьбой  о  предоставлении  средств , но получил отказ, несмотря на то ,что  специальная комиссия под руководством Н.Е.Жуковского, проверявшая   аэродинамический   расчет   этого  самолета  и  расчет  его на прочность ,   " единогласно пришла к выводу  ,  что  полет  аэроплана  Слесарева при  полной  нагрузке  в  6,5 т  и  при  скорости  114 км/ч  является  возможным  ,  а  посему окончание  постройки  аппарата  Слесарева  является  желательным ". Однако Технический  комитет Управления  Воздушного  Флота   решил , " что  достройка      аэроплана  Слесарева , даже и в том случае , если подсчет профессораЖуковского подтвердится ,  в  действительности  никакой  практической  пользы  принести не может".

               Тем  не  менее  В.А.Слесарев , ободренный  поддержкой Н.Е.Жуковского,продолжал  строить  самолет  на  личные  средства ,  а  так  же  пожертвования   авиационных  клубов . Работа двигалась  очень  медленно , а  после гибели конструктора практически  прекратилась . Испытания самолета так и не были завершены к 1918г. Впоследствии  он  использовался  при  обучении  курсантов  Военно - технической школы.

               Рассматривая  начальный  период  развития  авиации , следует более подробноостановиться на значении деятельности и основополагающих работ НИКОЛАЯ ЕГОРОВИЧА   ЖУКОВСКОГО .

               Н.Е.Жуковский  - создатель  теории  подъемной  силы  крыла  и автор одного изпервых   курсов   по   авиации  " Теоретические  основы  воздухоплавания " .  Его статья  " О  присоединенных  вихрях " , опубликованная в 1906 г. , явилась  итогом большой работы  в  области  исследования  подъемной  силы  крыла . Активное участие в разработке этой  проблемы  принимал  С.А.Чаплыгин , автор  монографии  " О газовых струях " ,  на  основе которой  были  созданы  впоследствии  разделы  аэродинамики больших  скоростей .

               Еще осенью 1898 г. на Х съезде русских естествоиспытателей и врачейН.Е.Жуковский  организовал воздухоплавательную подсекцию и выступил с обзорным докладом  " О воздухоплавании " , в которомрешительно высказался за развитие летательных  аппаратов  тяжелее воздуха . Докладчик говорил : "...Глядя на летающие живые  существа , на стрижей  и  ласточек , которые со своим ничтожным запасом энергии  носятся  в  продолжении  нескольких часов ввоздухе со скоростью, достигающей  50 км/ч , и могут пересекать моря , на орлов , которые описывают в синем небекрасивые круги с неподвижно  распростертыми  крыльями , на неуклюжую летучую мышь  ,  которая бесшумно  переносится ветром во всевозможных направлениях, невольно  задаешься  вопросом :неужели  для  людей  нет  возможности  подражать  этим  существам ? "

               Сформулированная  Н.Е.Жуковским  теорема  заключается  в  следующем:

   "Величина подъемной силы крыла на метр размаха является произведением плотности воздухана циркуляцию скорости и на скорость полета аэроплана."

               Очевидно ,  что  этот  вывод - основа  современного  учения  о  подъемной силе крыла , фундамент  теоретической  аэродинамики . Без  этого  открытия  невозможно было  бы  равитие  авиационной  науки .

               Организованный Н.Е.Жуковским еще до революции кружок по изучению воздухоплавания   успешно продолжал  свои  теоретические и практические исследования   и  после  ее  победы .

               Ученики  Жуковского  не  только  основали  школу , но и вели подготовку к созданию будущего  Центрального  аэрогидродинамического  института  ( ЦАГИ ) . Решение об образовании национального русского центра авиацибыло принято с одобрения В.И.Ленина. Н.Е.Жуковский и А.Н.Туполев  посетили  Высший  совет  народного хозяйства  и  получили  не  только  согласие  на  организацию   института ,  но и  финансовую  помощь . Аэродинамическая  лаборатория в МВТУ им. Баумана  была вначале основной базой экспериметальныхработ ЦАГИ , который в  настоящее  время является  мировым  центром  авиационной  науки  и  техники .

               Придавая   особое  значение  развитию  авиации , Советское правительство в 1919г.приняло  решение  о  создании  в Москве  учебного  заведения  для  подготовки инженерно - технических  кадров . В сентябре  того  же  года  сотоялось  первое заседание  совета  авиационного  техникума  под  председательством  Н.Е.Жуковского , а в сетябре 1920 г.техникум был реорганизован в Институт инженеров Красного Воздушного  Флота  им. Н.Е.Жуковского . Позднее на  его  базе  создается  Военно-воздушная  академия , носящая  в  настоящее  время  имя  Н.Е.Жуковского .

               Деятельность  великого  русского ,  всю  свою  жизнь  посвятившего  исследованию вопросов теории авиации ,ученого была очень высоко оценена Советским правительством . Специальным постановлением Совета Народных Комиссаров от 3 декабря 1920 г., в  котором Н.Е.Жуковский  именовался  " отцом русской авиации , он был   освобожден  от  обязательного  чтения лекций  и  получил  право  " объявлять  курсы более  важного научного  содержания ". Ученому  устанавливался  месячный оклад . Тем  же постановлением  учреждалась  премия  Н.Е.Жуковского  за  выдающиеся  труды  в  области  математики  и  механики . Было  так  же  принято  решение  об  издании трудов  ученого .

               В    предисловии   к   переизданным  в  1972  г. лекциям  профессора Н.Е.Жуковского  " Динамика  аэропланов  в  элементарном  изложении " , которые  он читал  слушателям  теоретических  курсов  авиации ,  А.Н.Туполев  писал  о  великом вкладе Н.Е.Жуковского  в  создание  нашей  русской  авиации , о том , что  " он (Н.Е.Жуковский - Ф.С.)  всегда оставался  истинным  патриотом  ,  глубоко  любил  свою Родину  ,  радовался  ее  успехам  , переживал  неудачи  и  всегда  хотел  быть  ей полезен " .

               Жуковский  был  прекрасным  учителем .  Он  учил  просто , ясно , всегда чрезвычайно  доброжелательно ,  и  то ,  что хотел  передать  ученикам ,  западало  им  в душу  не  только  как  знание ,  но  и  как  любовь  к тому ,  что  любил  он  сам .

               А  любил  он  науку ,  авиацию  и  очень  любил  эксперимент ,  считая  его совершенно  необходимым . Н.Е.Жуковский  был  не  только  великим  ученым ,  но  и инженером  " высшего  ранга " , поэтому  его  ученики  не  замыкались  только  в  науке , а стремились к созданию  оригинальных  конструкций планеров , вертолетов, глиссеров ,  самолетов  на  основании  научной  теории  и  результатов  экспериментов .  Поэтому основанные  на  школе  Николая Егоровича  Жуковского  авиационные  институты  -  это не  просто  учебные  заведения ,  а  еще  и  научные  организации ,  работающие  надсозданием  российского  воздушного  флота.

               А.Н.Туполев  хотел , чтобы , получая  памятный  курс лекций , прочитанных Жуковским в  1913  г.  и  иданных  в  1917  г. ,  каждый  почувствовал  то  уважение  и тепло  к  Николаю  Егоровичу Жуковскому  ,  которое  сохранили  его  ученики .  Эти воспоминания  А.Н.Туполева  являются  прекрасной характеристикой  научных  и  личных качеств  великого  русского  ученого .

               Напомню  основные  этапы  развития  научно - исследовательских  работ в   области   аэродинамики  самолетов  отечественной  авиации.

               В  первые  послереволюционные годы  бурное  развитие  аэродинамики , как  и  в теоретическом ,  так и  в  прикладном   смысле ,  и  в первую  очередь    в  изучении пограничного  слоя, получило свое практическое применение. Были заложены  основы  норм  устойчивости  и  управляемости ,  изучены  флатбер  и  бафтинг  в  применении к  конкретным  типам  летательных  аппаратов , разработаны  серии  новых  скоростных  и несущих профилейкрыла   с механизацией.

               Разработанные   основы  дозвуковой  и трансзвуковой  аэроинамики с  введением  в   эксплуатацию   новых  аэродинамических  труб  позволили  совершить  скачок   влетных  данных  самолетов. Этому  способствовали  и  увеличение мощности  двигателей, разработка  воздушных винтов  изменяемого  шага, создание  новых  конструционных  материалов  на  основе  алюминия и  новых   технологических  процессов  для обработки.

               Как  и во  всякой  науке  ,  ведущая  роль  в  решении  задач в  области аэродинамики принадлежала  фундаментальным  теоретическим  исследованиям , на  базе  которых  строились  расчетные инженерные  методы, составляющие  основу  прикладной  теории.  Корифеи  советской  аэродинамики, такие,как  Н.Е.  Жуковский, С. А. Чаплыгин, Б. Н. Юрьев,  В. В. Голубев,  М. В. Келдыш, С. А. Христианович, Г. П. Свищев, В. В.Струминский  и  многие  другие, находились  во  главе  прогресса  авиации.

               Трудность прикладного использования теоретических исследований  состояла в том, что теоретические решения могли быть найдены только для отдельных форм профилей, крыльев, тел вращения. Это означало , что почти для всех практическииспользуемых в авиации форм из-за отсутствия в то время ЭВМ, позволяющих использовать численные методы, большая часть теоретиков была занята конкретнымирасчетами. Правильность базовой теории и приближенных методов решения требовали экспериментальной проверки - подтверждения, а если необходимо, то иэкспериментальных поправок, что имело и имеет место и до настоящего времени.

               Для таких проверок была построена экспериментальная труба ЦАГИ диаметром 3 м изатем вторая - диаметром 6 м. В создании экспериментальной базы ЦАГИ особенно ве­лика роль А.Н.Туполева. Здесь, по мнению Г.П.Свищева, с полной силойпроявился талант Андрея Николаевича как организатора крупного масштаба. Создание аэродинами­ческих труб с такими размерами и высокими скоростями потокасделало возможным ис­пы­тание крупных по размерам моделей,позволяющих точно моделировать формы само­летов , отрабатывать их аэродинамические характеристики, а часто испытывать и натуральные элементы самолета, в том числе фюзеляж.

               В числе первых достижений аэродинамиков  тех лет была обклейка полотном гофра поверхностей фюзеляжа на самолетеАНТ-4, что дало большой эффект по улучшению летных данных. В порядок допуска в воздух самолета в первый раз вмешался предшественник АТК ВВС, определивший, что без соответствующего свидетельства ЦАГИ ни одна машина не может подняться в воздух. От ЦАГИ летательныйаппарат  получает свой воздушный паспорт, дающий право на первый взлет.

               Был создан справочник конструктора, в котрый были включены все разделы аэродинамикисамолета : аэродинамика крыла и воздушных винтов, охлаждение двигателей, аэродинамический расчет, устойчивость и управляемость, проверка на штопор,методика испытаний в эродинамических трубах и методика летных испытаний.

               Дальнейшим развитием этого направления было создание руководства для конструкторов, гдедавались рекомендации по вопросам от выбора геометрических форм самолёта до получения результатов испвтаний моделей в аэродинамической трубе позволя­­­­­­ющиеучесть особенности и детали реальной конструкции самолёта.

               Вторым напралением развития прикладной науки является накопление фактов. Ваэродинамике, как и в любой науке, говорил А. М. Черемухин, факты для развития теории и прикладных методов расчёта приносят познание явленй природы. Этифакты, кк правильно сказано, узнаются из "Неожиданных тел", возникающих при эксплуатации самолётов и их испытаниях, а также при изучении ваэродинамических трубах. На базе осмысления фактов идёт разработка теории, а затем уже на базе теории и накопленных экспериментальных данных создаютсяприкладные расчётные методы.

               Лётные испытания всегда являлись отличнм источником информации, т.к. они проходят внатурных условиях и являются наиболее достоверными источниками для полученя научно-практических данных. Именно поэтому уже в прошлом в отечественных КБсоздавались экспериментальные самолёты начиная с самолёта АНТ-4, о котором уже говорилось.

               Однако, фудаментальные испытания оставались на стороне аэродинамических труб, кторыестроились в нашей стране, и их объёмы и степень совершенства были уже таковыми, что в 1944 году в трубе Т-101 ЦАГИ испытывался самолёт ТУ-2, а в кабинесамолёта находился лётчик-испытатель.

               С  появлением  турбореактивных  двигателей  появилась  возможность преодоления  "звуквого  барьера "  и  выхода  самоёта  на  сверхзвуковую скорость .  Для  исследований  новых эффектов  была  построена   трансзвуковая  аэродинамическая  труба ,  а  затем  введены  в  эксплуатациюаэродинамические  трубы  больших  сверхзвуковых  скоростей .

               Особое  место  в  аэродинамике  и  самолётостроении  занимает  познание трансзвуковой  скорости  полёта ,  стоившей  жизни  многим лётчикам - испытателям  и  ставившей  в  трудное положение  тех ,  кто строит  самолёты  и  принимает  их  в  эксплуатацию .

               Переход  военной  и  гражданской  авиации  к  сверхзвуковым  ско­ростям полета  и  совершение  длительных  полетов  потребовали реше­­­­ния многих  задач .  Для  этого  прежде всего  было  необходимо  существенно повысить  аэродинамическое  качество  самолета  на  этих  скоростях и ре­шить  вопросы  устойчивости  и  балансировки  самолета  во  всем  диапазоне скоростей - от  дозвуковой до  сверхзвуковой .  Вопросы  теплостойкости конструкционных  материалов ,  смазки  и  герметиков  стали  одними из определяющих  для  констукций ,  работающих  в  условиях  циклического аэродинамического нагрева ,  характерного  для  высоких  сверхзвуковых скоростей  полета .

               Последние 40-50 лет характеризовались бурным ростом скоростей, высот и значительнымувеличением дальности полета на дозвуковой скорости, особенно для транспортных и пассажирских самолетов. За этот период авиация увеличила максимальные скорости примерно в 4 раза , высоту и дальность - в 2,5-3 раза. Этот скочок стал возможным благодаря широкомувнедрению в авиацию реактивных двигателей.

               За рубежом созданием аппаратов тяжелее воздуха занимались Хенсен, Венси,Лилиенталь, Адер, Шанют и др., а научными исследованиями в этой области и экспериментами в аэродинамических трубах - Эйфель во Франции, Кейли в Англии иЛенгли в США.

               Полеты братьев Райт, Сантос - Дюмона, Блерио, Кертиса, Уточкина, Ефимова и др.положили начало систематическим полетам в воздухе.

САМОЛЕТОСТРОЕНИЕ В СОВЕТСКОЕ ВРЕМЯ

               После победы революции партия и правительство очень быстро осознали  необходимость  создания  и  развития воздушного  флота  России. Вопросы  развития  авиации  неоднократно были в центре вниманиясоветских партийных и государственных органов и неоднократно рассматривались на партийных съездах , специальных заседаниях и совещаниях с участием высшихсоветских партийных и государственных деятелей.

               Отечественное самолетостроение в начале двадцатых годов базировалось на модернизации исерийном выпуске лучших образцов самолетов зарубежных марок . Параллельно велись работы по созданию собственных конструкций .

               Одним  из  первых  самолетов , построенных  в  советское  время  , был модернизированный  вариант  английской  машины  ДН - 9 . Освоение  ее было  поручено  Н. Н. Поликарпову , а самолет в различных модификаций имел  наименование  Р - 1 . В  это  время на  базе  английской  машины марки "АВРО" выпускался двухместный учебный самолет У-1,предназначенный  для  летных  училищ .

               Из  очественных  самолетов  оригинальной  конструкции , созданных в двадцатые годы ,следует отметить пассажирский самолет АК-1 В. Л. Александрова  и  В. В. Калинина . Два  самолета  сконструировал  летчик       В. О. Писаренко  и  построил  в мастерских  севастопольской  школы  летчиков , где был инструктором . Большую известность имеликонструкторские группы под руководством Д. П. Григоровича и Н. Н. Поликарпова , работавшие  над  созданием летающих  лодок  , пассажирских самолетов , а  также  истребителей .

               В  этот  период  в  отечественном  самолетостроении  наметился переход  к  созданию летательных  аппаратов  из  металла . В 1925 г. в ЦАГИ было создано конструкторское бюро  АГОС ( авиация , гидроавиаци и опытноестроительство ), руководителем  которого стал  А. Н. Туполев. Тематика  работы  АГОС  отличалась  большим разнообразием , и  в  составе бюро были образованы бригады . Возглавлявшие их инженеры  сталивпоследствии  известными  конструкторами .

   Многие  из  созданных  в  бюро самолетов участвовали в международных  выставках и перелетах на дальние расстояния. Так , на машинах  АНТ - 3  ( Р-3 )  были  совершены  полеты  по европейским столицам  и  дальневосточный  перелет  Москва - Токио .Тяжелый металлический  самолет  ТБ - 1  ( АНТ-4 )  в  1929 г. совершил  перелет Москва  -  Нью-Йорк через  Северный  полюс . Самолеты этого типа применялись не только в дальней бомбардировочной авиации , но и в арктических  экспедициях . Техническим руководителем  проекта ТБ-1 являлся  констуктор   В. М. Петляков . В  АГОС  был  также спроектирован пассажирский  самолет  АНТ-9 , совершивший дальний перелет протяженностью  9037 .

   Одновременно  отдел  сухопутного  самолетостроения  ( ОСС )  под руководством   Н. Н. Поликарпова строил  самолеты - истребители  И - 3 ,  ДИ - 2 .  В  этот  же  период  был  построен  широкоизвестный  самолет У - 2 ( По-2 ) ,  прослуживший  около  35  лет .  Одной  из  весьма  удачных оказалась   созданная   отделом   сухопутного   самолетостроения  машина   Р - 5 , которая впоследствии выпускалась в различных вариантах - как разведчик  , штурмовик  и  даже  как  легкий  бомбардировщик .

   Отдел  морского  самолетостроения , руководимый Д. П. Григоровичем, строил  морские самолеты ,  в  основном  разведчики .

   Наряду с боевыми и пассажирскими  машинами конструировались авиетки  и  легкие самолеты  по  заказу  спортивных  организаций ,  среди них  и  первые  самолеты  А. С. Яковлева ,  именовавшиеся   АИР .

   В начале тридцатых годов самолеты имели старые формы - бипланную схему и не убирающеесяв полете шасси. Обшивка металлических самолетов была гофрированной. В то же время в опытном самолетостроении происходила реорганизация , и на заводе "Авиаработник " были созданы бригады по типам самолетов.

   Вначале задание на разработку самолета И-5 было выдано А. Н. Туполеву, а позже егосозданием занимались Н. Н. Поликарпов и Д. П. Григорович .  Этот самолет в различных модификацияхсостоял на вооружении почти десять лет , а истребители  И-15,  И-153, И-16  даже участвовали  в  боевых действиях начального периода Великой Отечественной   войны .

   Бригада  И. И. Погосского  проектировала гидросамолеты , в  частности морской  дальний  разведчик  МДР - 3  ( позже  ее  коллектив  возглавлял     Г. М. Бериев ,  который  строил  самолеты для  авиации  ВМФ  вплоть  до семидесятых  годов ) .

   Бригада  дальних  бомбардировщиков  под руководством                        С.В. Ильюшина  несколько  позже  спроектировала   самолет   ДБ - 3 , а затем  широкоизвестный штурмовик  ИЛ - 2 .  Бригада  С. А. Корчигина         в  течение  нескольких  лет  занимались проектированием  штурмовика , котрый ,  правда ,  не  получил  применения .  Под  руководством                   А.Н. Туполева  создавались  тяжелые  бомбардировщики ,  в  том  числе      ТБ - 3  -  один  из  лучших и  наиболее  известных  самолетов  этого  типа .

   Конструкторские  бюро ,  руководимые   А. И. Путиловым  и                    Р. Л. Бартини , работали  над созданием  цельнометаллических  стальных самолетов .

   Успехи , достигнутые  в  самолетостроении и особенно проектировании двигателей,позволили  приступить к созданию самолета рекордной дальности  полета  АНТ - 25 .  Этот  самолет  с  двигателем М - 34 Р конструкции   А. А. Микулина  вошел  в  историю  после  выполненных  на  нем перелетов  из Москвы  через  Северный  полюс  в  США .

   К  началу  сороковых  годов  в  соответствии  с  постановлением  Совета Народных Комиссаров "О реконструкции существующих и строительстве новых  самолетных  заводов"  было  введено в  эксплуатацию несколько новых авиационных заводов , которые  предназначались для выпуска новейших  самолетов . В этот же период был объявлен конкурс на лучшую конструкцию самолета - истребителя . Над его созданием работали талантливые  инженеры - конструкторы С. А. Лавочкин , В.П. Горбунов , М. И. Гудков , А. И. Микоян , М. И. Гуревич , М. М. Пашинин , В. М. Петляков , Н. Н. Поликарпов , П. О. Сухой , В. К. Таиров , И. Ф. Флоров , В.В. Шевченко , А. С. Яковлев , В. П. Яценко . Все они внесли огромный вклад в развитие не только советской , но и мировой авиации . В итоге конкурса в 1941г. на вооружение стали поступать самолеты ЛаГГ, МиГ и Як - широкоизвестные истребители периода Великой Отечественной войны .

   Слова  К. Э. Циолковского о том , что за эрой аэропланов винтовых наступит эра аэропланов реактивных , оказались пророческими.       эра реактивных самолетов практически началась в сороковые годы . По инициативе видного советскоговоеначальника М. Н. Тухачевского , являвшегося в то время заместителем Наркома по вооружению , были созданы многие научно - исследовательские учреждения ,работавшие в области ракетной техники .

   Теоретические разработки и проведенные исследования в конце двадцатых годов  позволили вплотную подойти к созданиюракетоплана . Такой  планер был пострен Б. И. Черановским для ГИРД , а в 1932 г. планер модифицировали под опытныйдвигатель одного из основоположников отечественного ракетостроения - инженера Ф. А. Цандера .

   В  апреле  1935 г. С. П. Королев сообщил о намерении строить крылатую  ракету - лабораторию  для полетов  человека на небольших высотах  с  использованием  воздушно - ракетных  двигателей .

   Обеспечение максимальной скорости самолета было мечтой каждого конструктора . Проводилисьпопытки снабдить поршневые самлеты реактивными ускорителями . Характерным примером может служить самолет Як - 7 ВРД , под крыло которого подвешивалисьдва прямоточных воздушно - реактивных двигателя .При их включении скорость возрастала на 60- 90 км/ч.

   Большая работа проводилась по созданию специального самолета - истребителя с ЖРД , которыйдолжен был иметь большие скороподъемность при значительной продолжительности полета .

   Однако ни истребители с  поршневыми двигателями и установленными на  них ускорителями , нисамолеты с ракетными двигателями не нашли применения в практике боевой авиации .

   В 1945 г. светская авиация перешагнула рубеж скорости в 825 км/ч после  установки на  самолеты  И - 250 ( Микояна )  и  Су - 5 ( Сухого ) мотрно - компрессорного двигателя , сочетавшего осбенностипоршневого и реактивного двигателей .

   Указанием Государственного Комитета Обороны работа по созданию и постройке реактивныхсамолетов была поручена Лавочкину , Микояну , Сухому и Яковлеву .

   24  апреля  1946  года  в  один  и  тот  же  день  взлетели  самолеты    Як - 15 и МиГ - 9 , которые имели вкачестве силовых установок турбореактивные   двигатели .  Позже  был  построен  Ла -160 ,  первый в нашей  стране  реактивный  самолет со стреловидным крылом . Его появление  сыграло  значительную  роль в повышении скоростей исребителей,  но до  скорости  звука  было  еще  далеко .

   Второе поколение отечественных реактивных самлетов представляло собой болеесовершенные, более скоростные , более надежные машины , в их  числе Як - 23 , Ла - 15  и  особенно  МиГ - 15 , признанный всое время одним из лучших военных самолетов того времени.

   Впервые  в  СССР  скорость звука в полете со снижением была дстигнута  в  конце 1948 г.  на  опытном  самолете   Ла - 176  летчиком О. В. Соколовским .  А  в  1950 г.  уже в  горизонтальном  полете  самолеты        МиГ - 17 ,  Як - 50  проходили  " звуковой  барьер " .  В сентябре - ноябре 1952 г. МиГ - 19  развивал  скорость  в  1,5  раза  большую , чем  скорость звука  и  превосходил  по главным  характеристикам   " SUPER-SEIBR" , котрый  к  тому  времени  являлся  основным  истребителем  ВВС США .

   Преодолев  " звуковой  барьер " ,  авиация  продолжала  осваивать все большие  скорости  и  высоты  полета .  Скорость  достигла  таких  значений , при  которых  для  дальнейшего ее  увеличения  требовались  новые решения  проблемы  устойчивости  и  управляемости .  Кроме того  авиация вплотную  подошла  к  " тепловому барьеру " .  Проблема  теплозащиты самолета  требовала безотлагательного  решения .

   28  мая  1960 г.  на  самолете   Т - 405  генерального  конструктора      П. О. Сухого летчик  Б. Адрианов  установил  абсолютный  мировой  рекорд скорости  полета  -  2092 км/ч по  замкнутому  маршруту  100  км .

   В итге наша авиация получила самолет , способный в течении 30 мин лететь со скоростьюпримерно 3000 км/ч .  Полеты  на этих самолетах свидетельствовали о том , что благодаря применению жаропрочных материалов и мощных систем охлажденияпроблема "теплового барьера" для этих скорстей полета в основном была решена .

   За послевоенные годы в СССР были созданы превосходные пассажирские и транспортныесамолеты . Еще в 1956 г. на линиях Аэрофлота началась эксплуатация самолета Ту-104 , который впервые в мире начал регулярные пассажирские перевозки .Ил-18, Ту-124, Ту-134, Ан-10 и Як-40 выдвинули в то время наш Гражданский воздушный флот на одно из ведущих мест в мире .

   Новые  отечественные  пассажирские  самолеты  Ан-24 ,  Ту-154М ,   Ил-62М  и  Як-42 осуществляют  массовые  воздушные  перевозки внутри страны и за ее пределами . В конце семидесятых годовбыл создан сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144 . Новый качественный и количественный  уровень  пассажирских  перевозок был достгнут с введением  в  эксплуатацию самолета -аэробуса Ил-86 . Военно-транспортная  авиация  получила  самолеты  Ан-22 и Ил-76Т , использующиеся для  перевозки грузов военного и гражданского назначения . В 1984 г. началась эксплуатация самолета - гиганта                 Ан-124"РУСЛАН",  а позже   Ан-225"МРИЯ" .

   Вертолеты , которые только после второй мировой войны стали работоспособным  и экономически целесообразным транспортным средством , в настоящее время получили широчайшее распространение. Советские авиационные  конструкторы создали надежные винтокрылыемашины  различного  назначения  -  легкие Ми-2 и Ка-26 , средние Ми-6 и Ка-32  и  тяжелые Ми-26  и  другие  для  военной  и  гражданской  авиации.

   Успехи русской авиационной промышленности в деле создания самолетов боевой авиации былипродемонстрированы в 1988г. на международной авиационной выставке в Фарнборо ( Англия ) , где демонстрировался истребитель  МиГ-29 ;  этот  же  самолет ,  "Буран" и    Су-27  демонстрировались  в  Париже в  1989 г.

   До настоящего времени самолеты МиГ-29 и Су-27 являются непревзойденными  лидерами в  своем  классе  истребителй . Благодаря своей схеме и совершенству силовых установок , они могут выполнять уникальные фигуры высшего пилотажа , которые недоступнызарубежным аналогам этих истребителей .

   Подводя черту подо всем вышесказанным можно сделать вывод , что ,несмотря на все трудности инеудачи авиация в нашей стране сделала огоромный шаг в своем развитии. И мне хочется верить , что ,благодаря гигантскому интеллектуальному потенциалу,накопленному в России , авиация и в дальнейшем будет развиваться не менее быструми темпами , чем прежде.

               ЛИТЕРАТУРА:

   А. Н. Пономарев  "Советские авиационные конструкторы"                    МОСКВА . Воениздат . 1990 г.

   А.     Н.      Пономарев          "Авиация    на   пороге   в   космос "

МОСКВА . Воениздат . 1971 г.

   И.     К.      Костенко             " Летающие    крылья "

МОСКВА . Машиностроение . 1988 г.

   Г.      Ф.      Байдуков            " Первые     перелеты    через   Ледовитый океан .   Из    воспоминаний    летчика  ".   МОСКВА . 1977 г.