

Авиационная
промышленность начала
XX века

- Развитие собственного авиационного производства в России пришлось на начало XX века, одновременно с другими развитыми государствами, однако шло сравнительно медленно. Перед Первой мировой войной Российская империя обладала самым большим в мире военно-воздушным флотом, хотя практически все самолеты в нем были иностранного производства. Первый крупный заказ на российские самолеты – на 262 машины – поступил лишь в мае 1914 года. При этом в России практически отсутствовало собственное производство агрегатов и компонентов самолетов, что существенно сдерживало развитие авиационной промышленности. Тем не менее, к 1917 году в Российской империи действовало уже 15 самолетостроительных и 6 моторостроительных производств, которые выпустили в общей сложности 5 600 самолетов (в основном по лицензиям европейских компаний).
- После революции и утверждения советской власти началось активное развитие авиационной промышленности, которую советское правительство считало одним из важных элементов обеспечения обороноспособности страны. Еще в 1918 году был основан Центральный аэрогидродинамический институт, ставший на долгое время центром проектирования советской авиации. В 1920–30-е годы были построены многочисленные предприятия, составившие основу авиационной промышленности СССР, включая сборочные производства, моторостроительные заводы, приборостроительные предприятия, заводы цветной металлургии. Только с 1933 по 1937 годы производство самолетов увеличилось в пять раз.



“Человек не имеет крыльев и по отношению веса своего тела к весу мускулов в 72 раза слабее птицы... Но я думаю, что он полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума”.



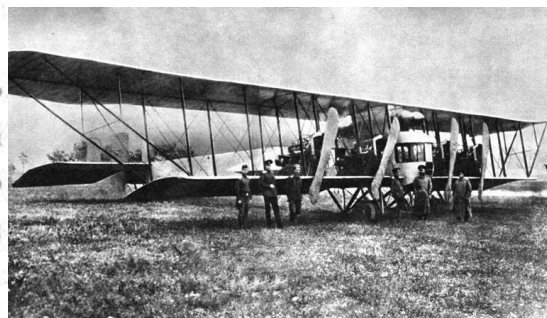
Эти слова сказаны были в 1898 г. Николаем Егоровичем Жуковским. Прошло немного времени, и сила разума человека подняла его высоко в небо, и он так же безраздельно господствует теперь в воздухе, как и на земле. Оправдались пророческие слова учёного, “отца русской авиации”, как назвал Н. Е.

Жуковского великий Ленин за его бессмертные труды в деле развития авиации.

“Когда человек прошёл уже большую часть своего жизненного пути, тогда перед его умственным взором невольно встаёт то, что составляло главное содержание его жизни. Для меня главный жизненный интерес сосредоточен на излюбленной мною науке – механике”, - так охарактеризовал себя Николай Егорович Жуковский в речи 16 января 1911 г., посвящённой обзору научной деятельности механиков Московского университета.

Профессор Московского университета и Московского высшего технического училища Н. Е. Жуковский был основателем теоретической, технической и экспериментальной аэродинамики. Его научные изыскания привели к созданию плодотворных направлений исследовательской работы, открыли новые творческие пути и оставили неизгладимый след на всём последующем развитии механики и аэромеханики. Главное, что характерно для научных исследований Н. Е. Жуковского, это ясное сознание задач технического прогресса, широта научного кругозора и глубокое понимание устремлений своего времени. “Решение определённых реальных задач механики” - вот руководящий девиз научной школы Н. Е. Жуковского.

В 1858 г. Н. Е. Жуковский поступил в 4-ю Московскую гимназию, где, начиная с третьего класса, он выделился как лучший ученик по алгебре, геометрии и естественным наукам. Окончив гимназию, Н. Е. Жуковский поступил на физико-математический факультет Московского университета. Выбрав своей специальностью прикладную математику, он с увлечением слушал лекции по механике профессоров Ф. А. Слудского и В. Я. Цингера.



При рассмотрении научного наследия Н. Е. Жуковского поражает необыкновенное разнообразие тем. Здесь и исследование хвостов комет, и общая теория устойчивости движения, и теория регулирования машин, и распределение давления на нарезках винта и гайки, и прочность велосипедного колеса, и множество других вопросов. Как будто всё многообразие развивающейся техники России имело в лице Николая Егоровича своего научного выразителя и выдающегося представителя. Но особенно настойчиво проводились им изыскания в областях гидромеханики и аэромеханики. Первой из этих областей Н. Е. Жуковский подарил ряд выдающихся сочинений, которые сделали его имя известным всему миру. Аэромеханику Николай Егорович основал как самостоятельную науку.

Научные заслуги Николая Егоровича отмечены были в 1894 г. избранием его в члены-корреспонденты Академии наук. В 1900 г. Н. Е. Жуковский был выдвинут кандидатом в действительные члены Академии. По условиям того времени выборы в действительные члены Академии требовали переезда в Петербург. Не желая покидать Москву, где он был научным руководителем и признанным главой школы механиков, Николай Егорович снял свою кандидатуру. К 1900 г. он опубликовал в различных изданиях 86 научных работ по самым разнообразным вопросам теоретической и прикладной механики. Эти работы получили всеобщее признание в научных кругах и создали ему уважение и авторитет у многочисленных учеников.

Огромное значение имела и организационная деятельность Николая Егоровича. Он - активный участник Политехнического общества, Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, Московского математического общества, президентом которого он избирается в 1905 г. На этом посту он остаётся до конца своей жизни, проявляя качества превосходного руководителя. Благодаря ему общество превратилось в крупный научный центр, объединявший учёных различных специальностей. Позднее Николай Егорович ведёт необычайно напряжённую работу по созданию русской авиации, деятельно участвует во всех воздухоплавательных съездах и выставках, а также в организации воздухоплавательного общества в Москве.

С наибольшей силой гений Н. Е. Жуковского проявился в совершенно новой для его времени области человеческого знания - теоретической и экспериментальной аэродинамике. В этой науке он является родоначальником самых основных, самых драгоценных идей, которыми до сих пор руководствуются и учёные и инженеры.

Н. Е. Жуковский начал интересоваться теорией авиации с 90-х годов XIX века. При кабинете прикладной механики Московского университета уже с 1889 г. производились исследования по различным вопросам воздухоплавания: испытывались различные модели

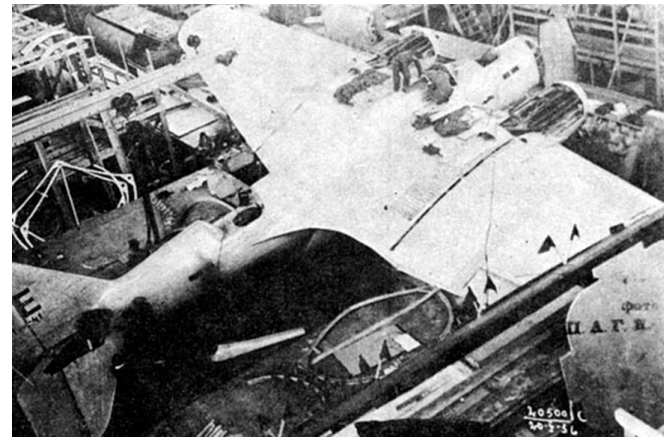
При рассмотрении научного наследия Н. Е. Жуковского поражает необыкновенное разнообразие тем. Здесь и исследование хвостов комет, и общая теория устойчивости движения, и теория регулирования машин, и распределение давления на нарезках винта и гайки, и прочность велосипедного колеса, и множество других вопросов. Как будто всё многообразие развивающейся техники России имело в лице Николая Егоровича своего научного выразителя и выдающегося представителя. Но особенно настойчиво проводились им изыскания в областях гидромеханики и аэромеханики. Первой из этих областей Н. Е. Жуковский подарил ряд выдающихся сочинений, которые сделали его имя известным всему миру. Аэромеханику Николай Егорович основал как самостоятельную науку.

Научные заслуги Николая Егоровича отмечены были в 1894 г. избранием его в члены-корреспонденты Академии наук. В 1900 г. Н. Е. Жуковский был выдвинут кандидатом в действительные члены Академии. По условиям того времени выборы в действительные члены Академии требовали переезда в Петербург. Не желая покидать Москву, где он был научным руководителем и признанным главой школы механиков, Николай Егорович снял свою кандидатуру. К 1900 г. он опубликовал в различных изданиях 86 научных работ по самым разнообразным вопросам теоретической и прикладной механики. Эти работы получили всеобщее признание в научных кругах и создали ему уважение и авторитет у многочисленных учеников.

Огромное значение имела и организационная деятельность Николая Егоровича. Он - активный участник Политехнического общества, Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, Московского математического общества, президентом которого он избирается в 1905 г. На этом посту он остаётся до конца своей жизни, проявляя качества превосходного руководителя. Благодаря ему общество превратилось в крупный научный центр, объединявший учёных различных специальностей. Позднее Николай Егорович ведёт необычайно напряжённую работу по созданию русской авиации, деятельно участвует во всех воздухоплавательных съездах и выставках, а также в организации воздухоплавательного общества в Москве.

С наибольшей силой гений Н. Е. Жуковского проявился в совершенно новой для его времени области человеческого знания - теоретической и экспериментальной аэродинамике. В этой науке он является родоначальником самых основных, самых драгоценных идей, которыми до сих пор руководствуются и учёные и инженеры.

Н. Е. Жуковский начал интересоваться теорией авиации с 90-х годов XIX века. При кабинете прикладной механики Московского университета уже с 1889 г. производились исследования по различным вопросам воздухоплавания: испытывались различные модели



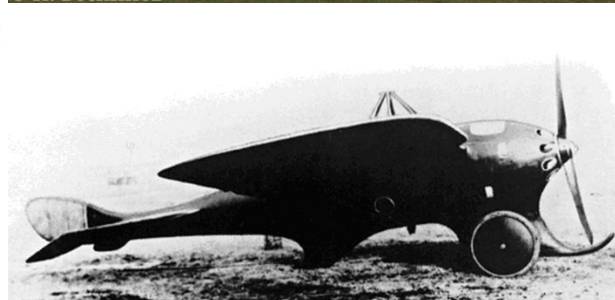
гипотеза Жуковского - основы современного учения о подъёмной силе. Они - фундамент теоретической аэродинамики. Без них невозможно развитие этой науки. Н. Е. Жуковский является подлинным отцом аэродинамики. Ещё в 1895 г. Н. Е. Жуковский ознакомился с формой профиля крыла планера Лилиентала и из опытов, проведённых Лилиенталем, узнал, что изогнутая пластинка даёт большую подъёмную силу, нежели плоская. Этот экспериментальный факт весьма заинтересовал Н. Е. Жуковского. В 1911 г. появилась новая аэродинамическая работа Н. Е. Жуковского, в которой он установил два класса теоретических профилей и доказал, почему изогнутая форма профиля более целесообразна по сравнению с плоской пластинкой. Теоретические профили, открытые Н. Е. Жуковским, называются сейчас "профилями НЕЖ", "обобщёнными профилями НЕЖ" и "рулями НЕЖ". Для этих типов крыльев были получены простые формулы, по которым можно подсчитать подъёмную силу и определить положение центра давления (центр давления - точка пересечения подъёмной силы с нижней поверхностью крыла). Метод получения и исследования теоретических профилей, указанный Н. Е. Жуковским, оказался весьма плодотворным, и в наши дни многочисленные практические профили крыльев обычно сравниваются с крыльями Жуковского. Положение центра давления играет весьма важную роль при изучении и расчётах устойчивости самолёта.

С 1912 г. начинают появляться статьи Н. Е. Жуковского по вихревой теории гребного винта - пропеллера. Нормальный гребной винт состоит из нескольких (двух, трёх или четырёх) радиально расположенных лопастей, которые вращаются вокруг оси винта действием крутящего момента мотора. Сечение каждой лопасти плоскостью, перпендикулярной к радиусу на любом расстоянии от оси винта, имеет форму профиля крыла. Естественно, что при вращении винта каждый элемент винта испытывает со стороны воздуха подъёмную силу и лобовое сопротивление. Суммируя элементарные силы и вычисляя момент сил сопротивления, мы получим результирующую тягу винта и результирующий момент относительно оси винта. Для правильного расчёта тяги и момента необходимо знать скорости частичек воздуха перед винтом и за винтом. Зная эти скорости, можно найти тягу и мощность, потребную для вращения. Н. Е. Жуковский в своих работах выдвигает вихревую схему воздушного винта и вычисляет распределение скоростей воздушного потока перед винтом и за винтом. Подробный анализ вихревой схемы винта, проведённый в статьях Н. Е. Жуковского, позволил не только найти подъёмную силу и лобовое сопротивление элементов лопастей этого винта, но и указать наивыгоднейшую геометрическую форму лопасти винта. Винты, спроектированные по указаниям Николая Егоровича, получили название "винтов НЕЖ". Опыты с винтами НЕЖ подтвердили основные теоретические выводы Н. Е. Жуковского. Винты НЕЖ во время

мировой войны 1914-1918 гг. с успехом ставились на различные самолёты и показали вполне удовлетворительные качества. Вихревая теория гребного винта, данная Н. Е. Жуковским, является наиболее совершенной теорией. На основе этой теории проектируются и строятся пропеллеры современных самолётов.

Н. Е. Жуковский был основателем экспериментальной аэродинамики в России. В 1902 г. при механическом кабинете Московского университета была построена первая в России и вторая в мире аэродинамическая труба квадратного сечения 0,75 X 0,75 метров с закрытой рабочей частью и длиной 7 метров. Скорость ветра в трубе могла меняться в пределах от 1,5 до 11 метров в секунду. При применении специального приспособления скорость ветра можно было довести до 20 метров в секунду. В этой трубе проводились многочисленные испытания, из которых особенного внимания заслуживают исследования центра парусности (центра давления), исследования лобового сопротивления шара и плоской пластины. По указаниям Н. Е. Жуковского был спроектирован и построен прибор для испытания пропеллеров, работающих на месте. На этом приборе испытывались пропеллеры для самолётов и вертолетов до 5 метров в диаметре. В 1909 г. в университете была построена новая (круглая) аэродинамическая труба, имеющая 1,6 метра в диаметре и длину 10 метров. Скорость ветра достигала 20 метров в секунду, а при применении специальных приспособлений была значительно больше.

С 1904 по 1906 г. Н. Е. Жуковский руководит организацией новой аэролаборатории в посёлке Кучино под Москвой. Весной 1909 г. воздухоплавательный кружок Высшего технического училища организует, при непосредственном участии Николая Егоровича, ещё одну аэродинамическую лабораторию в России. В докладах и статьях Н. Е. Жуковского многократно подчёркивается важность эксперимента в аэромеханике. "Приближается то время, когда направляемая твёрдым опытом теоретическая мысль сделается хозяином в решении вопросов о сопротивлении жидкостей, когда аэропланы и дирижабли будут строиться с таким же верным расчётом, с каким теперь строятся пароходы и автомобили... Я думаю, что проблема авиации и сопротивления воздуха, несмотря на блестящие достигнутые успехи в её разрешении, заключает в себе ещё много неизведанного, и что счастлива та страна, которая имеет средства для открытия этого неизведанного. У нас в России есть теоретические силы, есть молодые люди, готовые беззаветно отдать спортивным и научным изысканиям способ летания. Но для этих изысканий нужны материальные средства... Позвольте высказать пожелание, чтобы средства наших аэродинамических лабораторий стали в соответствие с могуществом и творческими силами нашей родины".



Мечтам Н. Е. Жуковского суждено было осуществиться после Великой Октябрьской социалистической революции. 15 декабря 1918 г. был создан Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ), носящий теперь имя Н. Е. Жуковского. Первым председателем научной коллегии Института был Н. Е. Жуковский.

Научные заслуги Николая Егоровича нашли высокую оценку в специальном декрете Совета народных комиссаров в августе 1920 г. Декрет был подписан В. И. Лениным и учреждал "в ознаменование пятидесятилетия научной деятельности профессора Н. Е. Жуковского и огромных заслуг его, как "отца русской авиации"... годовичную премию Н. Е. Жуковского за наилучшие труды по математике и механике", а также устанавливал ряд персональных льгот для самого Николая Егоровича.

Но в феврале 1920 г. Н. Е. Жуковский заболел воспалением лёгких, в июне случился удар, в конце года он заболел брюшным тифом, под новый год удар повторился; 17 марта 1921 года Николай Егорович Жуковский скончался.



Спасибо за внимание