Министерство Образования Российской Федерации

ТАМБОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Систем автоматизированного проектирования

**РЕФЕРАТ**

по истории развития техники

на тему:

“Жизнь и творчество советского авиаконструктора

Николая Ильича Камова.”

Выполнил: студент группы У-21

Саблин С. Г.

Проверил: Капитонов Е. Н.

Тамбов 2003 г.

**Камов Николай Ильич (1902 - 1973)** – Советский авиаконструктор, доктор технических наук, Герой Социалистического Труда (1972), лауреат Государственной премии СССР.

Родился 14 сентября 1902 года в г. Иркутске в семье учителя. Еще учеником коммерческого училища он стал интересоваться авиацией и часто посещал демонстрационные полеты известных в то время пилотов. Окончив Томский технологический институт в 1923 году, он переехал в Москву, где начал трудовую деятельность на авиационном заводе фирмы "Юнкерс" в качестве слесаря. В 1927 году его приглашают на работу конструктором в конструкторское бюро морского самолетостроения известного в то время Д. П. Григоровича.

Стремясь к самостоятельному творчеству авиаконструктора, в свободное от работы время с несколькими энтузиастами он проектирует и строит при материальной поддержке "Осоавиахима" ("Осоавиахим" - правительственная общественная организация, созданная для распространения среди населения военных знаний и подготовки молодежи к службе в Красной Армии) автожир КАСКР-I и потом КАСКР-II, в летных испытаниях которых принимает непосредственное участие (1929-1931 годы).

По своим свойствам автожир занимает промежуточное положение между самолетом и вертолетом. При достигнутом уровне теоретических знаний и освоенных технологий построить безопасный и достаточно надежный автожир оказалось проще, чем вертолет. Авторотирующий несущий винт не требовал сложной трансмиссии для получения крутящего момента от двигателя, как это имело место у вертолета. Применение шарнирного крепления лопастей несущего винта к втулке обеспечило ему более высокую динамическую прочность, а автожиру необходимую степень устойчивости в полете. При отказе двигателя винт продолжал вращаться с достаточной частотой, делая возможной посадку аппарата с небольшим пробегом. В нашей стране первый автожир КАСКР-1, построенный инженерами-энтузиастами Н.И.Камовым и Н.К.Скржинским, поднялся в воздух 25 сентября 1929 г. Пилотировал автожир И.В.Михеев, а в задней кабине находился его создатель Н.И.Камов. Вскоре на базе КАСКР-1 молодые конструкторы построили более совершенный автожир КАСКР-2 (1930 г,). В оценке летных характеристик автожиров принимали участие специалисты НИИ ВВС. С 1929 по 1931 гг. на них было выполнено 79 испытательных полетов. В мае 1931 года состоялся успешный показ последнего автожира Правительству. С этого времени вся жизнь Н.И. Камова связана с созданием автожиров и вертолетов.

Ко времени окончания работ по КАСКР-II Николай Ильич обзаводится семьей. Его женой становится знакомая еще по Иркутску Анастасия Владимировна Ставровская, дочь путейца, сама окончившая в Ленинграде институт инженеров-железнодорожников. Вскоре в семье появилась дочь Татьяна.

В 1930 г. при экспериментальном отделе ЦАГИ в секции особых конструкций (СОК) была образована группа по проектированию автожиров. В 1931 г. в этой группе начал работать Н.И.Камов. В 1933 г. СОК преобразуется в отдел особых конструкций (00К), в нем было сформировано три бригады по разработке и постройке автожиров, которые возглавили Н.И.Камов, В.А.Кузнецов и Н.К.Скржинский. Бригадой аэродинамики руководил М.Л. МИЛЬ. Успех автожиров в СССР привел к форсированию работ вертолетной группы экспериментально-аэродинамического отдела ЦАГИ, возглавляемой Б.Н.Юрьевым, которая занималась постройкой и испытаниями первого экспериментального вертолета ЦАГИ 1-ЭА.  
   В 1936 году бригада Камова вместе с другими переведена в КБ-3 при заводе № 156, который создавался А.Н.Туполевым.

   В эти годы Камовым спроектирован и начал испытываться автожир А-7. Однако в 1937 году Камову, как и многим его согражданам, пришлось испытать на себе гонения, которые, к его счастью, были связаны с аварией А-7, а не с политикой и поэтому продлились лишь 1,5 года. Он был вынужден на это время оставить авиацию и работать на тормозном заводе им. Кагановича. Только в середине 1939 года ему удается снова попасть на Туполевский завод.

В начале 1940 г. по инициативе Н.И.Камова в районе станции Ухтомская (19 км от Москвы по Казанской железной дороге) на базе сооружений аэродрома "Подосинки" был организован первый авиационный завод (№290) по производству автожиров.

Главным конструктором и директором назначили Н.И.Камова, а его заместителем - М.Л.Миля. На территории этого завода позднее разместилось вертолетное ОКБ, которое возглавил Н.И.Камов.

Завод №290 выпускал также военный вариант автожира А-7, получивший обозначение А-7-За, корректирования огня артиллерии.

Сформированный из этих автожиров отряд действовал в составе 24-и армии в районе города Ельни в начальный период Великой Отечественной войны. Экипаж автожира состоял из пилота и стрелка. В состав вооружения машины входили при пулемета калибра 7,62 мм, бомбы и снаряды РС-82. Впечатляют его летно-технические данные: мощность двигателя - 480 л.с. взлетная масса - 2300 кг; полная нагрузка - 800 кг: максимальная скорость - 218 км/ч; продолжительность полета - 4 ч; практический потолок -4700 м.

Осенью 1941 года из-за подхода фронта к Москве завод Камова, эвакуируется на Северный Урал. В 1943 году завод ликвидируется. Камов возвращается в Москву и попадает фактически в резерв Министерства авиационной промышленности. Занимается диссертацией, пишет книгу об автожирах, консультирует дипломников МАИ, при этом ему помогает группа из двух человек. Он не перестает стремиться к конструкторской деятельности. Вместе с Б.Н.Юрьевым разрабатывает проект одновинтового вертолета "ЮрКа", который остался на бумаге. Только после войны - в 1946 году - ему удается получить правительственное задание на постройку для Военно-морского флота (ВМФ) "летающего мотоцикла", определенную сумму денег и разрешение увеличить штат своих помощников.  
 К концу 1945 г. Н.И.Камов на основании собственного опыта проектирования и постройки автожиров, изучения научных и экспериментальных материалов по советским и зарубежным винтокрылым машинам приходит к решению вплотную заняться проблемой создания вертолета. В результате длительных исследований и анализа он отвергает одновинтовую схему вертолета, затем продольную двухвинтовую и отдает предпочтение соосной схеме. По-видимому, именно в этом непростом окончательном выборе кроются истоки уверенности, вдохновения и упорства известного всему миру конструктора вертолетов соосной схемы.

В 1946 г. Н.И.Камов приступил к разработке суперлегкого одноместного вертолега Ка-8 соосной схемы с мотоциклетным двигателем- В ноябре 1947 г. летчик-испытатель М.Д.Гуров совершил на нем первый полет- На авиационном параде в Тушине 25 июля 1948 г. вертолет Ка-8, пилотируеми и М.Д.Гуровым, взлетел с платформы грузовой кабины автомобиля ЗИС-5, совершил полет по кругу и произвел посадку на место взлета. Взлетная масса машины составляла 320 кг, мощность двигателя - 42 л.с. Вертолет развивал скорость до 80 км/ч.

Коллектив создателей вертолета, возглавляемый Н.И.Камовым, состоял из трех групп. Группой конструкторов руководил А.Н.Конарев. расчетной группой - В.Б.Баршевский, группа летных испытаний включала начальника В.А.Карпова, летчика М.Д.Гурока и авиамеханика. За вопросы прочности отвечал В.В.Персиянов, колонку несущих винтов проектировал Н.Г.Русанович, аэродинамический расчет выполняли Б.Я.Жеребцов и В.П.Бахур.

В составе коллектива были также П.С.Серков, М.Н.Лебедева, В,Н.Иванов, П.О.Юрченко и др. Признаными лидером считался Н.И.Камов, защитивший кандидатскую диссертацию но автожирной тематике. Ему принадлежало право единоличного принятия окончательного решения по любому вопросу. Ка-8 - это его детише. Недаром соратники Н.И.Камова предложили назвать вертолет-малютку " Иркутянин" - в честь родины конструктора.

Ка-8 вызвал пристальный интерес военных моряков. Они по достоинству оценили исключительно малые габариты аппарата, его высокую маневренностъ и хорошие взлетно-посадочные характеристики. Появилось предложение использовать подобный винтокрылый аппарат на кораблях для обеспечения связи и выполнения разведывательно-дозорных функции. Замысел выглядел привлекательным, в первую очередь, потому, что не требовал доработки кораблей небольшого водоизмещения в целях обеспечения базирования вертолета.

После упомянутого воздушного парада у Главнокомандующего Военно-Морским Флотом СССР Н, Г. Кузнецова возникла идея создать конструкторское бюро под руководством Н.И.Камова для проектирования и постройки снятого вертолета корабельного базирования.

Соответствующий приказ Министра авиационной промышленности вышел в октябре 1948 года. С этого дня профессиональная деятельность конструктора оказалась тесно связанной с морской тематикой.

Новое ОКБ сначала располагается в Москве. В 1951 году переезжает в г. Тушино Московской области, а в 1955 году - в поселок около станции Ухтомская, на территорию, занятую до войны заводом Камова, а после того - заводом наземного авиационного оборудования. ОКБ получает название "Завод № 938".

   Камов руководит этим предприятием до своей смерти (1973 год). Все это время он работает, в основном, над корабельными вертолетами для ВМФ и совершенствует от машины к машине запатентованную им с двумя конструкторами в 1953 году соосную несущую систему.  
   Первой работой нового ОКБ-2 было создание на базе Ка-8 вертолета Ка-10 (полетный вес 400 кг, мощность специально созданного двигателя 55 л.с., первый полет - 30.08.49), служившего для связи и наблюдения в ВМФ. Эксплуатация Ка-10 на кораблях флота показала, что необходимо приступать к постройке более грузоподъемной и менее зависимой от погодных условии винтокрылой машины. Она должна иметь закрытую кабину с необходимым оборудованием, обеспечивающую нормальные условия для размещения пилота и выполнения им своих функииональных обязанностей. Такой машиной и стал Ка-15, спроектированный также по соосной схеме. Это был двухместный вертолет - рядом с пилотом размещалось кресло для оператора или пассажира.

Первый полет на вертолете Ка-15 выполнил 14 апреля 1953 г. летчик-испытатель Д.К.Ефремов. Государственные испытания были закончены в 1955г., а в 1956г. на авиационном заводе в Улан-Удэ начали серийное производство этих машин. На базе Ка-15 создавался ряд его модификации: многоцелевой Ка-15М, учебно-тренировочный У Ка-15 и четырехместный Ка-18. Их опытные экземпляры начинали строить на территории завода №82 в Тушине, а заканчивали уже на собственном производстве вблизи станции Ухтомская.

Сравнительные войсковые испытания вертолетов Ка-15 (соосной схемы) и Ми-1 (одновинтовой схемы с рулевым винтом) проводились н,1 крейсере "Михаил Кутузов" по решению руководств ВМФ. Благодаря малым размерам и высокой маневренности Ка-15 успешно производил взлеты с небольшой площадки корабля и посадки на нее даже в условиях шестибального волнения моря. Ми-1, имеющий длинную хвостовую балку и рулевой винт, значительно ограничивающие возможности эксплуатации, не мог использоваться при наличии турбулентности потока воздуха и качки корабля. Результаты испытаний окончательно убедили военных моряков в правильности выбора соосной схемы для вертолета корабельного базирования.

Вертолеты Ка-15 и его модификации находились в эксплуатации около 20 лет. В период с 1958 по 1963 гг. для вертолетов Ка-15М и Ка-18 были разработаны, испытаны и внедрены в эксплуатацию лопасти винтов новой конструкции из полимерных композиционных материалов, которые обеспечили увеличение аэродинамического качества несущих винтов и ресурса лопаете и. Летчик испытатель В.В.Виницкнй в 1958 - 1959 гг. установил на Ка-15М два мировых рекорда скорости полета, В 1958 г. на всемирной выставке в БрюсселеКа-18, 4-х местный пассажирский вертолет, был удостоен золотоймедали.

С вертолета Ка-15 началась практическая эксплуатация вертолетов соосной схемы вВМФ и ГВФ. По всеобщему признанию, наибольший вклад в создание Ка-15 внесли В.Б.Баршевский. М.А.Купфер, Н.Н.Приоров, А.И.Власснко и Д.К.Ефремов.

В 1955 г., не дождавшись завершения строительства производственной базы, ОКБ переехало в район станции Ухтомская - к месту постоянной дислокации, как говорят военные. В течение пяти лет была проделана поистине титаническая работа по организации опытного авиационного производства. Оборудование опытного завода и КБ, а также квалификация специалистов позволяли выполнять сложнейшие работы с использованием самых передовых технологий.Наличие летно**-** испытательного комплекса, оснащенного современным оборудованием, натурными стендами и ресурсными гоночными площадками, обеспечивало качественное проведение испытаний и быструю доводку винтокрылых аппаратов.

Особенное внимание Н.И.Камов уделял пополнению ОКБ квалифицированными кадрами. По его инициативе в 1963 г. на территории фирмы был образован филиал Московского авиационного института. Кадры и постоянно наращиваемый научно-технический и интеллектуальный потенциал обеспечили достижения ОКБ в области конструирования уникальных винтокрылых аппаратов.

В середине 50-х гг. ОКБ принимает революционное решение строить по тактико-техническим требованиям, заданным Министерством обороны, экспериментальный винтокрыл Ка-22 поперечной схемы с двумя несущими винтами на концах консолей крыла и двумя тянущими винтами (полетный вес более 37 тонн, мощность турбовальных двигателей 2х5500 л.с., первый отрыв от земли - 17 июня 1959 года). Это был новый для отечественной авиации тип летательного аппарата, сочетающего в себе достоинства вертолета, способного выполнять вертикальные взлет и посадку, и самолета, имеющего большие, по сравнению с вертолетом, грузоподъемность, дальность и скорость полета.

Главное внимание коллектива создателей винтокрыла Н.И.Камов сосредоточил на конструировании несущих винтов, определявших возможность достижения комбинированным летательным аппаратом скорости 400...450 км/ч. На больших скоростях полета крыло аппарата должно было максимально разгрузить несущие винты, обеспечив малые коэффициенты сопротивления. Это позволяло иметь окружную скорость концов лопастей, равную скорости звука, а несущему винту работать на режиме близком к режиму авторотации. Принципиально важным оказалось решение Н.И.Камова на больших скоростях полета машины сохранить на несущих винтах минимально необходимую нагрузку, достаточную для демпфирования их колебаний и обеспечения устойчивого поведения при маневрировании. В 1961 году на Ка-22 установлено 8 мировых рекордов: скорости по 100 км маршруту (336,76 км/ч) и подъема различных коммерческих грузов (до 16,485 т) на высоту до 2588 м. Работа по винтокрылу Ка-22 и поставленные им рекорды прославила имя Камова в авиационных кругах всего мира. Она продлилась до середины 1964 года.

 Одновременно с Ка-22, во второй половине пятидесятых годов, Камов, несмотря на сомнения части специалистов о возможности постройки соосного вертолета с полетным весом более 1,5 т, решает разработать корабельный противолодочный вертолет Ка-25, с полетным весом 6-7 тонн,

Это был первый этап в становлении боевой корабельной и палубной авиации флота. Вертолет Ка-25 с газотурбинными двигателямиГТД-ЗФ конструктора В.А.Глушенкова совершил первый полет в 1961 г. Пилотировал вертолет летчик-испытатель Д.К.Ефрсмов. Это был первый в стране специально спроектированный боевой вертолет. Появление Ка-25 неразрывно связано с созданием океанского флота и обеспечением надежной противолодочной обороны. Он предназначен для уничтожения атомных подводных лодок. Государственные испытания Ка-25 завершились в 1968 г.

Всего было спроектировано и построено 18 различных модификаций Ка-25. в том числе Ка-25ПЛ, Ка-25Ц, Ка-25ПС, Ка-35БТ, Ка-25К и др. Вертолеты экспортировались в Индию, Сирию, Болгарию, Вьетнам и Югославию. Двенадцать тральщиковКа-25БТ принимали участие в разминировании Суэцкого залива.

Для Ка-25 специалистыОКБ разработали соосную схемувинтов, отвечающую современному уровню научных знаний и освоенных в стране технологии. На последующих вертолетах соосной системы продолжали совершенствоваться в конструктивном, технологическом и эксплуатационном направлениях лишь отдельные элементы несущей системы. Аэродинамическая симметрия вертолета соосной схемы в сочетании с 20-процентным автопилотом и совершенным пилотажно-навигационным комплексом, а также простая техника пилотирования обеспечили возможность выполнения одним пилотом длительного боевого задания в любых погодныхусловиях.

Камовцы впервые оснастили винтокрылую машину комплексом бортовою радиоэлектронного оборудования и вооружения, обеспечивающим навигацию, вертолетовождение над без ориентирной водной поверхностью, решение задач поиска подводной лодки и ее поражения как в ручном, так и в автоматическом режимах. Реализовать это им удалось путем умелого объединения усилий большою количества смежников**.** При постройке опытного экземпляра впервые пришлось осуществлять его адаптацию к кораблю-носителю. Сложность проблемы при этом заключалась хотя бы в том, что каждый метр пространства на корабле ценится на нес золота. Зная это, специалисты фирмы добились поразительного результата: при увеличении взлетной массы машины по сравнению с Ка-15 в 5 раз габариты ее увеличились только в 1.6 раза.

В целях уменьшения размеров аппарата в походном положении для его размещения в ангарах конструкторы создали электромеханическую литому складывания лопастей пиитов. Благодаря этому, например, габаритный размер планера по длине со сложенными лопастями составил около 11 м.

Даже с позиций сегодняшнего дня выбывают уважение специалисты и руководители, взявшие на себя ответственность за реализацию концепции боевого корабельного вертолета. Не обошлось тогда и без скептиков среди работников МАП, ВВС и ВМФ, считавших невозможным преодоление межведомственных барьеров. Более того, под сомнение снова ставилась целесообразность вертолета соосной схемы. И тем не менее Н.И.Камову и его соратникам, несмотря на все препятствия удалось построить винтокрылую машину, положившую начало массовому применению вертолетов соосной схемы.

Проведенные летные испытания Ка-25 выявили специфические особенности каждого типа корабля в части характеристик качки и параметров воздушного потока над палубой. Отработку методик посадок вертолета на суда различного класса днем и ночью, на "ходу- и "стопе", а также на водную поверхность осуществляли летчики-испытатели Е.И.Ларюшин, В.М.Евдокимов, Н. П. Бездетнов. Они выполнили большой объем испытаний но оценке системы автоматического регулирования двигателей, освоению полетов с одним отказавшим двигателем и производству посадок без пробега на режиме авторотации несущих винтов при неработающих двигателях.

Залогом надежной эксплуатации вертолетов Ка-25 в условиях корабельного базирования явились многочисленные морские и океанские походы, проведенные с участием специалистов ОКБ. Первый океанский поход Ка-25 состоялся в апреле - сентябре 1967 . Вертолет располагался наВПП плавбазы "Тобол". Одиночное и групповое базирование боевых вертолетов подверглось жесткой проверке на самых различных кораблях, в том числе на таких известных противолодочных крейсерах, как "Москва" и "Ленинград". Ка-25 с честью выдержал эту проверку.

За создание вертолета Ка-25 в составе проекта кораблей одиночного и группового базирования Н.И.Камову (в 1972 г.), В.Н.Иванову (в 1972 г.) и Ю.Г.Соковикову (в 1985 г.) были присуждены Государственныс премии. Многие специалисты ОКБ получили правительственные награды, среди них Д.И.Власенко, А.А.Дмитриев, Г.И.Иоффе, Г.И.Карпов, И.Г.Мчедлишвили, Г.И.Кадыков и др.

Работа по созданию и освоению во флоте Ка-25ПЛ, а также по модификациям (Ка-25Ц - целеуказатель ракетному оружию и Ка-25ПС - поисково-спасательная корабельная машина) послужила большой школой для Камова и его ОКБ. Она позволила в семидесятых годах начать работы по второму поколению корабельных противолодочных вертолетов Ка-252 (в серии - Ка-27). Камову удается получить задание на его разработку в апреле 1972 года. В требованиях на вертолет подчеркивалось, что машина должна обнаруживать, отслеживать и уничтожать быстро и глубоко идущие современные атомные подводные лодки. Это было обеспечено более высокими качествами летательного аппарата, его оборудования и вооружения. Взлетный вес этого соосного вертолета Камов рискнул поднять до 11 т, мощность двигателей - до 2х2200 л. с. При этом удалось сохранить габариты близкими к габаритам Ка-25.

 Николай Ильич возглавил проектирование и постройку первой опытной машины Ка-25ПЛ, однако, увидеть ее в полете ему не пришлось. 24 ноября 1973 года он скончался.

   Широкой известности как авиационный конструктор Николай Ильич обязан также созданием для народного хозяйства многоцелевого вертолета Ка-26 оригинальной конструкции "летающее шасси", ставшим наиболее массовым соосным вертолетом (построено с 1969 года 825 вертолетов). Эти вертолеты с поршневыми двигателями 2х325 л. с., взлетным весом 3250 кг широко демонстрировались на авиавыставках и экспортировались во многие страны.  
   Жители Дальнего Востока и севера страны знают Камова по аэросаням Ка-30, которые были созданы под его руководством в шестидесятых годах и строились серийно.  
   Деятельность Камова высоко оценена Советским правительством. Он награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени, в связи со своим семидесятилетием получил звание Героя Социалистического Труда. После его смерти ОКБ, которым он руководил, присвоено его имя.

Список используемых источников:

1. Пономарев А.Н. Советские авиаконструкторы. - М.: Воениздат, 1980.
2. “Камов Н.И.” Большая советская энциклопедия, т.11, изд. 3, 1973, с. 282.
3. Официальный сайт фирмы “Камов” **http://www.kamov.ru** .