Министерство образования и науки Российской Федерации
Муниципальное образовательное учреждение «Тверской лицей»

Р Е Ф Е Р А Т по физике

Т Е М А Р Е Ф Е Р А Т А

«И с т о р и я с а м о л ё т о в . П е р в а я м и р о в а я в о й н а»

Выполнил: учащийся 7 «1» класса
Кольтяков Марк
Научный руководитель: учитель
физики Крючина Наталья Марковна

Тверь, 2014

Оглавление

Введение.....2
Актуальность работы.....3
Первые российские самолёты.....3
Техническая эволюция самолёта в предвоенные годы.....7
Самолёты в годы первой мировой войны.....11
Развитие многомоторных самолетов-бомбардировщиков.....16
Развитие гидросамолетов.....17
Заключение.....19
Используемая литература.....20
Приложения.....20

Введение

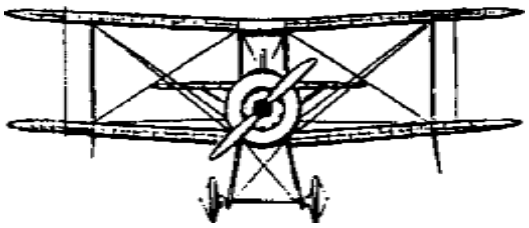
Самолетостроение представляет собой одно из наиболее сложных и динамичных направлений в развитии техники. В конструкции самолетов всегда воплощались новейшие достижения научно-технической мысли. За последние 80 лет скорость этих летательных аппаратов возросла в несколько десятков раз, дальность и высота полетав 100 раз, грузоподъемность - в 1000 раз.Никакой другой вид транспортной техники не характеризуется такими стремительными темпами развития. Все это объясняет большой интерес к истории самолетов.

Анализ выбора книги

Д.А. Соболев

ИСТОРИЯ САМОЛЕТОВ

НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД



Москва

РОССПЭН

Эта книга - наиболее полное в отечественной и мировой литературе исследование истории начального этапа развития самолетов мира, начиная с момента зарождения самой идеи вплоть до окончания мировой войны.Одно из несомненных достоинств книги в том, что автор основывался на материалах не только отечественных, но и целого ряда зарубежных архивов. Это позволило обогатить книгу новыми документами и уникальными фотографиями первых самолетов мира из авиационных коллекций США, Германии и других стран. Богатый материал, собранный автором, позволил ему подробно проследить логику появления самолетов и проиллюстрировать этапы их развития многочисленными примерами.

Актуальность работы.

Первая мировая война 1914 – 1918 гг. стала одним из наиболее кровопролитных и масштабных конфликтов в человеческой истории. Она началась 28 июля 1914 г. и завершилась 11 ноября 1918 г. В этом конфликте участвовало 38 государств.В течение Первой Мировой Войны роль военных летчиков сильно поменялась, вместо простого наблюдения, которое производилось в начале войны — самолеты стали грозной наступательной силой. Если на начальном этапе Первой Мировой Войны пилоты были безоружны или вооружены лишь пистолетом, то к 1918 году у них появились пулеметы и разрушительные бомбы, а аэрофотосъемка стала незаменимым инструментом военных действий.В течение Первой Мировой Войны роль военных летчиков сильно поменялась, вместо простого наблюдения, которое производилось в начале войны — самолеты стали грозной наступательной силой. Если на начальном этапе Первой Мировой Войны пилоты были безоружны или вооружены лишь пистолетом, то к 1918 году у них появились пулеметы и разрушительные бомбы, а аэрофотосъемка стала незаменимым инструментом военных действий. 100 – летию начала Первой Мировой Войны посвящается эта работа (Приложение 1).

Цель работы: Показать становление и развитие авиации в России в течение Первой Мировой Войны.

Задачи:

1. Рассказать о первых российских самолётах.
2. Показать техническую эволюцию самолёта в предвоенные годы
3. Рассказать о самолётах в годы первой мировой войны.
4. Показать развитие многомоторных самолетов-бомбардировщиков.
5. Развитие гидросамолетов.

Первые российские самолёты.

С.Микунин первым в России решил построить самолет.Единственным источником сведений о деятельности Микунина в авиации являются его письма редактору французского журнала "L’Aeronaute", опубликованные в

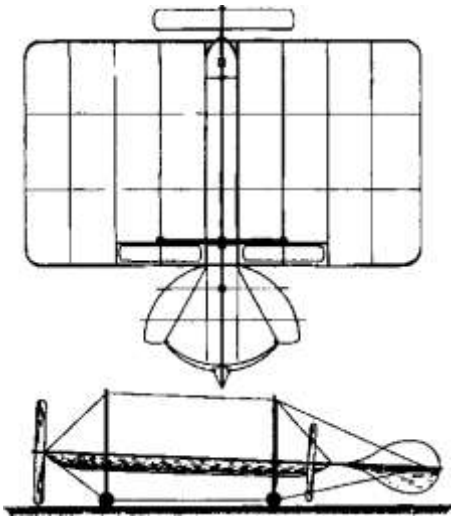
нескольких номерах указанного издания [309]. Из них следует, что идея построить самолет возникла у Микунина после появления сведений о модели триплана Д.Стрингфеллоу, демонстрировавшейся на аэронавтической выставке в Лондоне в 1868 г. Так же, как и модель, самолет должен был иметь три крыла, расположенных одно над другим, однако в отличие от летательного аппарата Стрингфеллоу, заднюю кромку крыла решено было сделать гибкой. Установочный угол атаки крыльев – 10.

Двигатель - паровую машину мощностью 50 л.с. - планировалось заказать в Германии. Он должен был приводить в движение два винтовых пропеллера. Самолет был рассчитан на подъем трех человек.Строительство самолета началось в Москве в 1877 г. Руководить работами Микунин получил некоему Дюбуа, бельгийцу по национальности. В 1878 г. корпус самолета (без двигателя) был в основном готов. Однако к этому времени Микунин охладел к идее летательного аппарата с неподвижным крылом и занялся создание орнитоптеров. Самолет остался недостроенным.

Несравненно больший интерес представляет деятельность А.Ф.Можайского - подлинного пионера русского самолетостроения. Как и дюТампль, Можайский был морским офицером. Тот факт, что именно моряки стали строителями первых самолетов, не случаен. Находясь в плавании, они были очевидцами парящих полетов птиц, следующих за кораблем, могли наблюдать, с какой силой ветер действует на паруса. К этому следует добавить, что морские офицеры имели хорошее техническое образование, широкую общую эрудицию, были менее стеснены в денежном отношении, чем большинство других изобретателей.Деятельности А.Ф.Можайского в области самолетостроения заслуженно уделенобольшое внимание в работах по истории отечественной авиации [1, с. 5-83; 5; 47, с. 107-126; 123, с. 11-23].Работы Можайского в авиации начались с изучения полета птиц и экспериментов с воздушными змеями.

В 1876-1877 гг. он провел ряд успешных опытов с моделями самолетов с пружинным и резиномоторным двигателями. Всего было построено по меньшей мере три аппарата. Модель взлетала после разбега на колесах по длинному столу и, по свидетельству очевидца, "бегала и летала совершенно

Рис. 4.2. Самолет А.Ф.Можайского.



свободно и опускалась очень плавно" [5, с. 31-32]. Скорость полета составляла около 5 м/с.

В начале 1877 г. Можайский обратился в Военное министерство с предложением о постройке самолета. Год спустя изобретатель решил приступить к реализации своей идеи. Им были разработаны чертежи, определены геометрические и энергетические параметры будущего аппарата, составлена смета расходов на постройку [5, с. 37-46, 48-51]. Самолет должен был представлять собой моноплан с одним тянущим и двумя толкающими винтами (рис. 4.2.). Из-за отсутствия в те годы данных о роли удлинения и вогнутости профиля в создании подъемной силы Можайский решил применить крыло в виде плоскости небольшого удлинения, как у воздушного змея. Стоимость работ оценивалась конструктором в 19 тысяч рублей.

В 1881 г. Можайский получил первую в России привилегию (патент) на самолет по заявке от 4 июля 1880 г. Практические работы начались в 1881 г.

когда Можайский привез из Англии две паровые машины, изготовленные по его проекту[1], и некоторые материалы для будущего самолета. В апреле 1882 г. ему был выделен участок на военном поле в Красном Селе, где летом того же года он приступил к постройке самолета. По свидетельству очевидца работ Н. Н. Мясоедова, "...моноплан строился в загородке из досок без крыши. Дождь часто поливал и портил машину... Работы шли очень медленно, по случаю безденежья, чего г. Можайский и не скрывал. Никто не интересовался его работами и помощи ниоткуда не было" [1 с. 142-143].

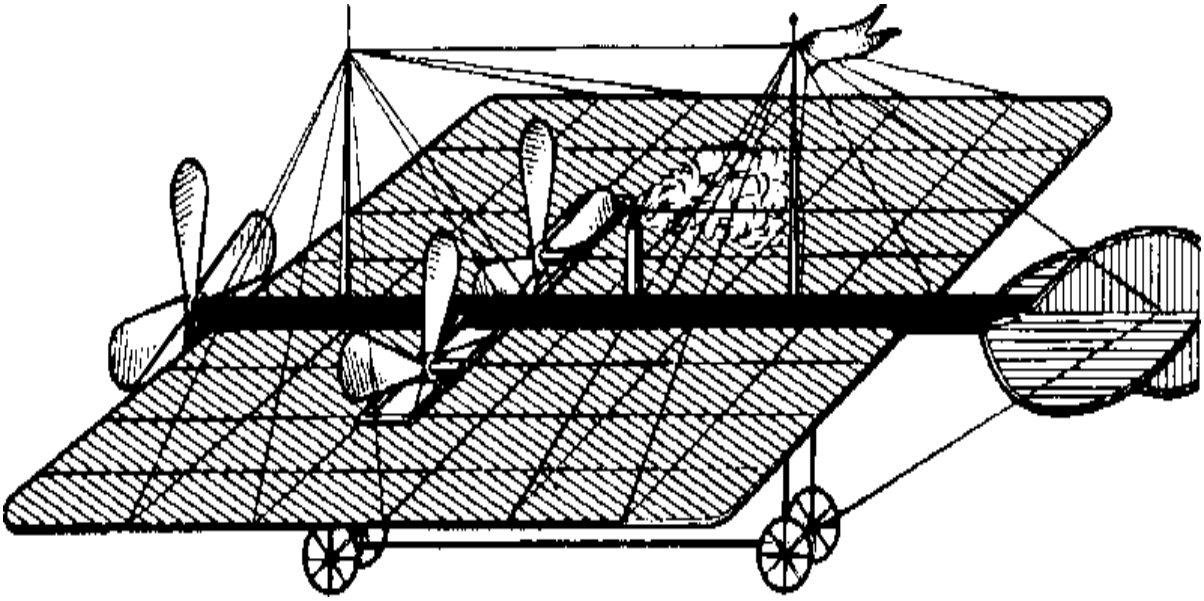


Рис. 4.3. Изображение самолета Можайского в книге " Воздухоплавание за 100 лет (1884г.)

[1]В начале Можайский предполагал установить на самолете одноцилиндровый двигатель внутреннего сгорания Брайтона, модель 1873-1874 гг., работающий на жидком топливе [1, с. 43]. Однако значительный вес этого двигателя заставил изобретателя остановить свой выбор на паровой машине, достигшей к тому времени высокого совершенства.

Техническая эволюция самолёта в предвоенные годы (1910-1914 ГГ.)

К началу 1910 г. в мире было построено около 80 различных самолетов. Однако лишь немногие из них оказались настолько удачными, что служили образцами и в последующие годы. Все они имели деревянную конструкцию и полотняную обшивку поверхностей, ’'внешние’' подкрепляющие крыло элементы (стойки, расчалки), шасси для взлета и посадки; для управления применялись аэродинамические рули и элероны, на некоторых самолетах ("Блерио-11"; "Сантос-Дюмон-20", "Этрих-1", "Райт-А") имелось устройство перекашивания крыла для поперечного управления. В качестве силовой установки использовались двигатели внутреннего сгорания мощностью 25-50 л.с. Взлетный вес аппаратов составлял от 200 кг ("Сантос-Дюмон-20") до 550 кг ("Вуазен", "Фарман-3"), они могли поднимать одного-двух человек и летать со скоростью около 60 км/ч.

Несмотря на разнообразие компоновочных схем, к 1910 г. в самолетостроении сложились два главных направления: одноместные монопланы с фюзеляжем, хвостовым оперением и тянущим винтом и двухместные бипланы без фюзеляжа, с толкающим пропеллером и расположенным перед крылом рулем высоты. Количество построенных самолетов обоих типов было примерно одинаково. Моноплан привлекал своих сторонников большей скоростью и меньшей стоимостью, биплан обладал большей грузоподъемностью, лучшим обзором для пилота и пассажира. Монопланы больше подходили для спортсменов илетчиков-любителей, бипланы использовались для обучения пилотов, в перспективе могли применяться для воздушной разведки и некоторых других практических задач. Таким образом, имелись стимулы для разработки самолетов обоих типов.

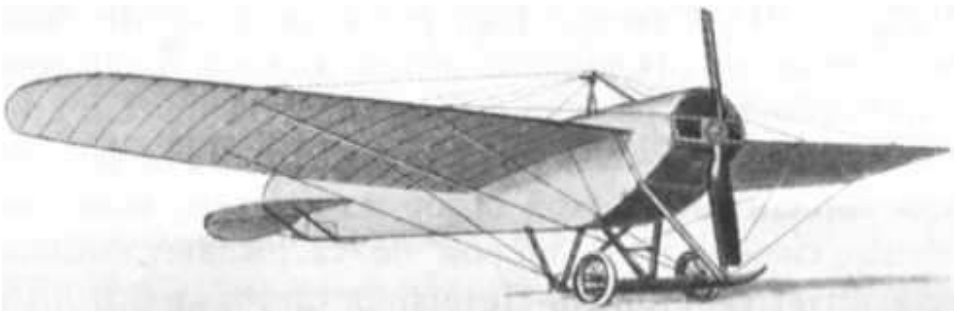
К началу 1910-х годов наиболее популярным типом самолета-моноплана был "Блерио-11". Перелет на этом аппарате через пролив Ла-Манш принес ему мировую известность. Самолет стал выпускаться серийно. Его покупали

не только во Франции, но и за рубежом. В некоторых странах было налажено лицензионное производство самолета; в частности, в России в 1910 г. было изготовлено 5 экземпляров "Блерио" на заводе Первого Российского товарищества воздухоплавания в Петербурге под названием "Россия-Б" [1, с. 49] В России самолеты этого типа делали А.С.Кудашев и С.В.Гризодубов. Интересной особенностью самолета "Кудашев-4" (1911 г.) было применение двух взаимозаменяемых комплектов крыльев: одного для скорости 60 км/ч и другого, с меньшей площадью и кривизной, для скорости 80 км/ч.

Перечисленные здесь самолеты отличались от "Блерио-11" лишь в деталях - конструкцией шасси или оперения, другим типом двигателя, немного большимиразмерами.Простой и сравнительно недорогой самолет пользовался популярностью у летчиков-спортсменов.

Первый серьезный шаг в усовершенствовании самолета-моноплана был сделан французским пилотом и конструктором Э.Ньюпором.В 1910 г. он выпустил легкомоторный одноместный аппарат, который имел такие же, как у "Блерио-11", размеры и вес, но значительно отличался по форме (рис. 8.1.). Основное нововведение заключалось в конструкции фюзеляжа. Ньюпор применил полностью закрытый обшивкой фюзеляж.

Рис8.1 Самолет-Ньюпор.



Самолеты "Ньюпор" получили мировую известность в 1911 г., когда летавшие на них летчики завоевали первый приз Военного министерства Франции, а также установили ряд новых рекордов скорости на спортивных состязаниях. Вскоре "Ньюпор- 4^{м} стал поступать на вооружение армий Франции, России, Италии. По оценкеВ.Б.Шаврова, одно время это был

наиболее распространенный в России тип самолета. Самолет был устойчив в полете, благодаря большой скорости чутко реагировал на отклонение рулей, хорошо планировал, отличался прочностью, простотой сборки и разборки. Эти качества делали его привлекательным, несмотря на то, что самолет имел и недостатки - малые скороподъемность и потолок (в двухместном варианте), плохой обзор из кабины, невысокую прочность шасси. Хорошие летные свойства "Ньюпоров" подтверждают выполненные на них в России дальние перелеты Севастополь-Петербург (летчики В.В.Дыбовский и Д.Г. Андреади, 1912 г.) и Киев-Гатчина за один день (летчик П.Н.Нестеров, 1914 г.). На самолете "Ньюпор- 4" была также осуществлена первая в мире "мертвая петля" (П.Н.Нестеров, 1913 г.).

Самолеты С-7, С-11 и С-12, построенные на Русско-Балтийском вагонном заводе под руководством И.И.Сикорского, имели более отдаленное сходство с "Ньюпором", чем отмеченные выше машины. Это были более тяжелые и грузоподъемные аппараты, рассчитанные на подъем двух человек. В отличие от большинства французских монопланов того времени с системой перекашивания крыла они имели элероны; основным материалом обшивки фюзеляжа была фанера, а не полотно. Тем не менее общая концепция, заложенная при проектировании этих аппаратов, позволяет отнести их к самолетам ньюпоровской школы. Самолет С-12 строился небольшой серией (10-12 экземпляров) и находился в авиационных частях до 1922 г. Это был первый самолет русской конструкции, на котором выполнили "мертвую петлю" (летчик Г.В.Янковский, 1913 г.).

Следует упомянуть также самолет А.Фоккера М-5. Построенный в начале 1914 г. по образцу "Ньюпора-4" (точнее - "Морана-Солнье", 1913 г.), он послужил прототипом известного немецкого истребителя начала первой мировой войны "Фоккер" Е-1.

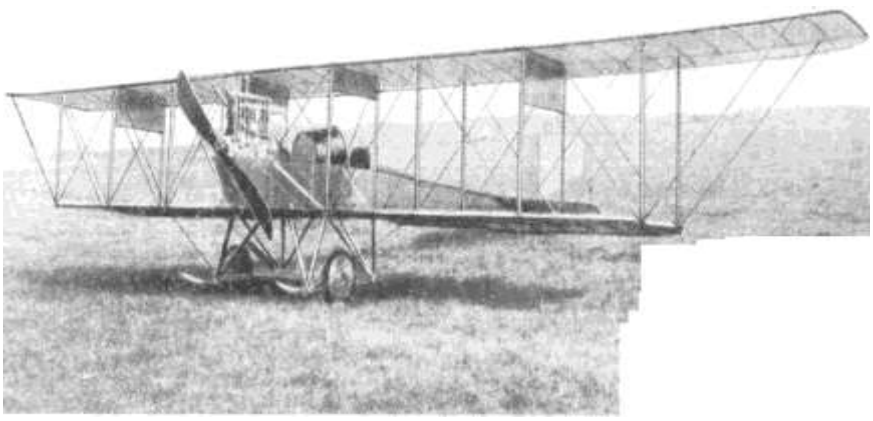
Как отмечалось, достоинством моноплана была скорость, биплана - грузоподъемность. Бимоноплан появился как самолет, который объединял оба эти качества путем установки второго крыла на моноплане. Отсюда и

происходит название ’’бимоноплан”, т.е. ’’двойной моноплан”.

В 1910 г. бимонопланы оригинальной конструкции создавались не только во Франции, но и в России (рис. 8.12), и в Австро-Венгрии.

Рис. 8.12. Самолет "Гаккель-3"

Работы Гаккеля по бимонопланам продолжил И.И.Сикорский. По конструкции его самолеты С-6 и С-10 напоминали бипланы немецкого типа, но благодаря большему размаху крыльев и отличной для того времени внешней отделке превосходили немецкие самолеты по величине полезной нагрузки и скорости. Самолет С-6А И.И.Сикорскогоустановил мировые рекорды скорости: с двумя пассажирами на борту - 111км/ч и с пятью - 106 км/ч [123, с. 65]. Бипланы Сикорского завоевали первые призы на конкурсах военных аэропланов в1912и1913гг., С-6А демонстрировался на Второй международной выставке воздухоплавания в Москве (1912 г.), где привлек всеобщее внимание. "Появились аппараты русской конструкции, не уступающие качеством и тщательностью отделки заграничным и даже ставящие мировые рекорды", - писал об этом самолете в 1912 г. известный русский журнал "Воздухоплаватель". Как и самолет Гаккеля, С-6А был награжден большой золотой медалью. С-10 выпускался небольшой партией



и был первым серийным самолетом русской конструкции.

Рис. 8.15. Самолет "Стеглау-2" с фанерной обшивкой

Говоря о первых русских самолетах схемы "бимоноплан" нельзя не упомянуть о самолете И.И. Стеглау (рис. 8.15). На конкурсе военных аэропланов в 1912 г. его не без оснований считали наиболее оригинальным из всех участвующих в состязаниях самолетов.

Самолёты в годы первой мировой войны.

Уже в первые недели войны авиационная разведка стала заметно влиять на ход военных действий. В частности, данные воздушной разведки позволили командующему французской армией генералу Жоффру своевременно разгадать планы немецкого командования во время наступления на Париж и организовать контрудар во фланг противнику (битва на Марне, 5-9 сентября 1914 г.). Большую роль сыграла русская разведывательная авиация при подготовке наступления Юго-Западного фронта в Галиции в августе-сентябре 1914 г. В конце 1914 г. с переходом военных действий от маневренных к позиционным значение авиационной разведки еще больше возросло. Самолет стал единственно возможным средством разведки и

корректировки артиллерийского огня, так как кавалерия не могла прорываться сквозь хорошо укрепленные позиции неприятеля, а привязанные летательные аппараты - аэростаты и воздушные змеи - оказались очень уязвимыми от наземного огня. 8 сентября 1914 г. русский летчик П.Н.Нестеров таранил двухместный австрийский разведчик "Альбатрос", ударив его сверху корпусом своего "Морана". Самолет-разведчик был сбит, но и Нестеров погиб при таране. В акте расследования происшествия записано: "Штабс-капитан Нестеров сознательно, презрев личную опасность, преднамеренно поднялся, настиг и ударил неприятельский аэроплан собственной машиной... от силы столкновения собственный аппарат штабс-капитана Нестерова настолько пострадал, что штабс-капитан Нестеров спуститься на нем не мог, был выброшен из аппарата при одном из резких движений последнего и погиб, разбившись о землю" [1, с. 254]. Становилось очевидным, что единственным эффективным средством воздушного боя может быть только установленный на борту самолета пулемет.

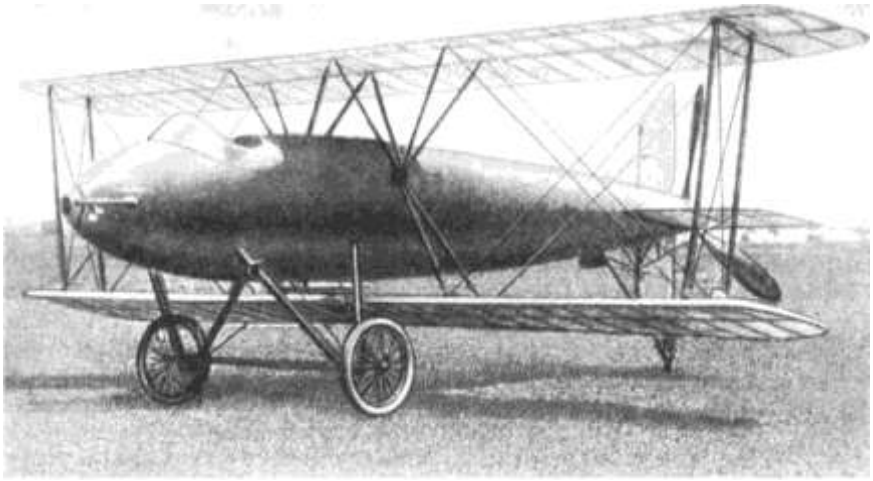
К концу первой мировой войны практика самолетостроения вернулась к проверенной схеме "биплан". Лучшими образцами истребителей-бипланов 1917-1918 гг. были французские "Ньюпор-27, -28" и "Спад-13", "ФоккерD-7" (Германия), "Кэмел" (рис. 9.7), "Дельфин" и "Снайп" фирмы "Сопвич" в Англии. Благодаря улучшенной аэродинамике и применению новых, более мощных двигателей, скоростьнекоторых из них превышала 200 км/ч, располагаемая перегрузка составляла 2,5 и более, время выполнения виража - 10-13 с. Они имели прочную одно- или двухстоечную коробку крыльев с

Рис. 9.7. Самолет Сопвич "Кэмел"

размахом 8-9 м и выносом верхнегокрыла вперед, закрытый металлическим капотом двигатель, короткий фюзелях с полотняной (реже - фанерной) обшивкой, неубираемое шасси, открытую кабину летчика, два пулемета,

Иногда для улучшения обтекаемости самолета конструкторы шли на нестандартные решения. Среди необычных по конструкции истребителей-бипланов 1914-1918 гг. можно отметить два: самолет "Сага-2" конструкции К.Тиссона (Англия, 1916 г.)

Рис. 9.11. Самолет братьев Касьяненко



Особенностью английского биплана было применение закрытой кабины на двух человек, при атаке стрелок должен был подниматься из кабины на верхнее крыло через люк. Самолет братьев Касьяненко (рис. 9.11) отличался обтекаемым сигарообразным фюзеляжем: двигатель, размешенный в центре аппарата, с помощью удлинительного вала вращал расположенный за крылом пропеллер. Самолеты остались экспериментальными, так как в условиях войны основные усилия уделялись расширению выпуска уже освоенной продукции. В целом число самолетов необычных схем в 1914-1918 гг. было меньше, чем в предвоенные годы.

В начале войны полеты происходили на небольшой высоте. Однако развитие зенитной артиллерии и других средств наземной противовоздушной обороны (ПВО) заставило увеличить потолок самолетов.

Для сохранения мощности двигателя на высоте были разработаны специальные ’’высотные" двигатели.

Наиболее революционный шаг сделал Г.Юнкерс, построивший в 1915 г. цельнометаллический самолет J-1.То, что именно Г.Юнкере построил такой "революционный" самолет, не случайно. Конструктор являлся убежденным сторонником применения толстого свободно- несущего крыла на самолетах, о чем свидетельствует его патент 1910 г. Он также имел опыт производства самолета из металла, так как в 1910 г. принимал участие в создании цельнометаллического моноплана Рейснера. Кроме того, Юнкерс, как и другие авиаконструкторы в Германии, мог опираться на опыт конструирования металлических корпусов немецких дирижаблей

В 1918 г. был налажен выпуск истребителя- моноплана схемы "парасоль" .

ФоккерD-8

Появление в авиации схемы "свободнонесущий моноплан" и применение металлических конструкций в принципе было, конечно, важным шагом вперед в развитии самолета. Однако немцам не удалось вызвать перелом в ходе воздушной войны с появлением новых самолетов Юнкерса и Фоккера.В 1912 г. русский офицер Н.А.Яцук в книге

"Воздухоплавание в морской войне" высказал мысль об использовании ракет для вооружения самолетов. Через несколько лет идея нашла практическое воплощение - французский офицер ЛеПриер сконструировал боевые пороховые ракеты для самолетов. Они с успехом применялись французскими и английскими летчиками для уничтожения немецких аэростатов наблюдения. На самолете обычно устанавливали от 6 до 8 ракет.

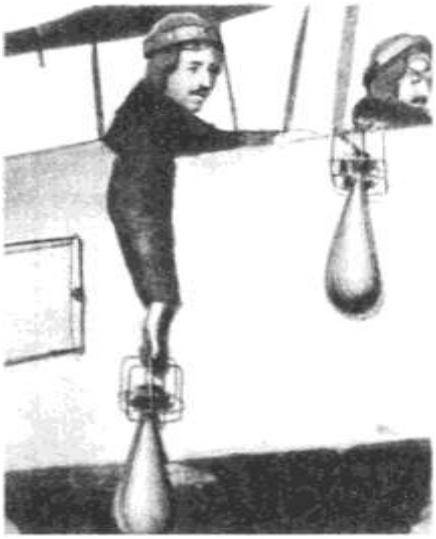
Немецкое командование пыталось использовать авиационное ракетное вооружение для борьбы с самолетами.В ходе войны постоянно усложнялись задачи, возлагаемые на авиацию. Действия в ночное время, практика полетов на больших высотах (свыше 5000 м) обусловили появление специальных разновидностей самолета-истребителя и самолета-разведчика - ночной, высотный и др. Они отличались, главным образом, бортовым оборудованием. Самолеты для действия ночью имели прицелы со световой подсветкой, иногда оборудовались прожекторами, вооружались трассирующими пулями. Высотные истребители и разведчики обеспечивались индивидуальными кислородными приборами для экипажа, на некоторых машинах применялся электрообогрев сидений. Полеты вне видимости земли привели к расширению комплекта навигационных приборов.Самолеты, используемые в войсках противовоздушной обороны, получили название истребителей-перехватчиков. От таких самолетов требовались большая скороподъемность

и высокий потолок полета, для того чтобы напасть на высоколетящие вражеские самолеты до их подхода к цели. Во время войны самолеты стали применяться для поддержки наступления наземных войск. Этот вид боевых действий авиации зародился в России. Летом 1915г. пять русских самолетов атаковали скопление немецких войск на переправе через реку Буг. Пулеметный огонь с воздуха и сброшенные на пехоту авиабомбы внесли смятение в ряды противника и способствовали успеху наступления русских войск.

Подводя итоги развития одномоторных самолетов в 1914-1918 гг., следует сказать, что в конструктивном отношении эти летательные аппараты не претерпели коренных изменений. Подавляющее большинство (свыше 90 %) выпускаемых в годы войны одномоторных самолетов, имело схему "биплан", тянущий пропеллер; основным материалом конструкции являлось дерево, обшивка делалась из материи. Отдельные оригинальные конструкции (в первую очередь это относится к самолетам Г. Юнкерса и А.Фоккерра) выпускались небольшими сериями и не оказали в то время заметного влияния на развитие мирового самолетостроения.

Развитие многомоторных самолетов-бомбардировщиков.

В начале первой мировой войны бомбометание не входило в круг задач авиации, даже многомоторные самолеты "Илья Муромец" применялись в основном для разведки. Однако уже в первые дни военных действий бывало, что экипажи самолетов-разведчиков по собственной инициативе брали с собой одну или несколько мелких бомб и сбрасывали их во время разведки на противника. Никаких приспособлений для бомбометания не имелось; летчик или наблюдатель держал бомбу рукой и, выбрав цель,



выбрасывал ее за борт. В 1915 г. в России начала действовать Эскадра воздушных кораблей - первое в истории авиации подразделение многомоторных самолетов-бомбардировщиков. Ее опыт окончательно доказал преимущества самолета перед дирижаблем при выполнении военных задач.

Как отмечалось, Россия была первой страной, создавшей многомоторный самолет большой грузоподъемности. К началу первой мировой войны самолеты "Илья Муромец" не имели себе равных по размерам, весу, полезной нагрузке. Однако достоинства машин этого класса были осознаны не сразу. Вначале "Илья Муромец" использовался как разведчик и даже были попытки сделать из него истребитель, для чего под фюзеляжем на специальной платформе разместили пушку калибра 37-мм. Всего за годы первой мировой войны было построено около 80 самолетов "Илья Муромец". На них выполнили более 400 боевых вылетов, сбросили около 65 т бомб. Благодаря четырем двигателям бомбардировщик мог продолжать полет при поражении одного и даже двух двигателей. Немецкие летчики называли "Илью Муромца" "Сикорский с броней", так как долгое время (до осени 1916 г.) им не удавалось сбить этот самолет и они ошибочно полагали, что он имеет мощную бронезащиту.

Развитие гидросамолетов

Во время первой мировой войны боевые действия велись как на суше, так и на море. Наряду с военными кораблями в войне участвовали новые технические средства - подводные лодки и самолеты. На гидроавиацию возлагался широкий круг задач: морская разведка, борьба с морской авиацией противника, уничтожение вражеских кораблей и подводных лодок.

Многообразие боевых задач привело, как и в сухопутной авиации, к дифференциации гидросамолетов по назначению. Помимо самолетов-разведчиков на вооружении появились морские истребители, торпедоносцы. Они отличались по размерам, составу экипажа и оборудования. Самолеты,

предназначенные для разведки морских целей, представляли собой наиболее многочисленную группу в гидроавиации. Они играли важную роль в охране побережья и в морских операциях. Взаимодействуя с кораблями, самолеты-разведчики сообщали о местоположении судов противника, предупреждая о появлении вражеских подводных лодок и т.д. Их называли ’’глазами флота”.
В России самым известным конструктором гидросамолетов был Д.П.Григорович. Взяв за основу своих будущих конструкций французскую ’’летающую лодку” фирмы "Доннэ-Левек”, молодой инженер путем многочисленных модификаций в 1915 г.создал, по существу, новый самолет М-5.

Первым многомоторным гидросамолетом многоцелевого назначения был поплавковый вариант "Ильи Муромца"(приложение 2). Поплавков было три - два в центроплане под средними двигателями и один на хвосте. Самолет испытывался еще до первой мировой войны (летали И.И.Сикорский и Г.ИЛавров.К концу войны возросло число сторонников идеи взлета и посадки непосредственно с палубы корабля. Этот способ позволял использовать авиацию во время движения судна, что было очень важно во время боя. Кроме того, самолеты обычного типа имели лучшие аэродинамические и весовые характеристики по сравнению с поплавковыми. Поэтому в палубной авиации появились самолеты на колесном шасси.За годы войны прирост в скорости гидросамолетов составил примерно 40 км/ч, скороподъемность и максимальная высота полета не претерпели больших изменений. Более медленный прогресс в развитии летных характеристик по сравнению с обычными самолетами объясняется худшими аэроди-

намическими и весовыми данными аппаратов, предназначенных для базирования на воде.

Заключение.

В 1914-1918 гг. авиация развивалась в других условиях по сравнению с предыдущим пятилетием. Отличия заключались в следующем.

Самолеты начали активно применяться в практических целях, так как авиация зарекомендовала себя как эффективное средство вооружения. С 1917 г. ни одна серьезная военная операция не проводилась без участия самолетов. Они использовались для разведки, борьбы с авиацией противника, бомбардировки, поддержки войск на поле боя, участвовали в морских сражениях. Нередко самолеты объединяли в крупные соединения. Так, например, в боях у Амьена (1918 г.) принимало участие полторы тысячи самолетов. Авиация оказала заметное влияние на военную тактику: были созданы войска противовоздушной обороны, появилась необходимость в маскировке военных объектов, перемещения войск старались проводить в ночное время и т.д.

В годы первой мировой войны самолеты окончательно доказали свое преимущество перед дирижаблями и полностью вытеснили последних.Гонка вооружений заставляла постоянно обновлять парк самолетов. Это требовало напряженной конструкторской деятельности. Конструкторские бюро выросли численно, была введена специализация труда, многосменная работа. Заметно возросла роль науки. К созданию авиационной техники привлекались крупнейшие ученые. Расширилась сеть научных учреждений, предназначенных для поддержки развития авиации.

Используемая литература.

1. **Д.А. Соболев История самолётов. Начальный период. Москва РОССПЭН 1995 г.**

Приложения.

Приложение 1.

Приложение 2

Приложение 3

Самолёт - разведчик

Первый русский военный самолет «Илья Муромец»