The background features a dark blue gradient with faint, light blue technical diagrams. On the left side, there is a large circular scale with numerical markings from 140 to 260 in increments of 10. Several circular diagrams with arrows and dashed lines are scattered across the background, suggesting a technical or engineering theme.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АВИАЦИИ. САМОЛЕТЫ, ИХ СХЕМЫ И ПРИНЦИП УПРАВЛЕНИЯ.

МЕЧТА ЛЕТАТЬ

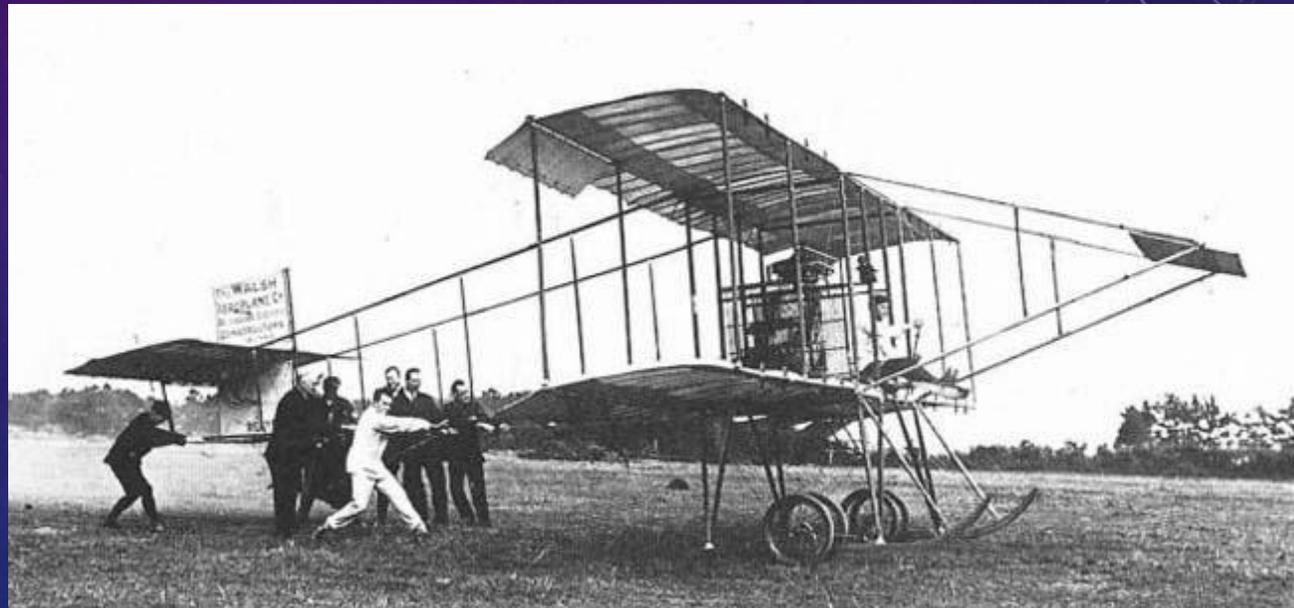
- Эта фраза, может быть уже слегка поднадоевшая, тем не менее определяет многое. Человек тысячи раз пробовал подняться в воздух, чтобы не упасть камнем вниз, а полететь дальше, как птица. Часто в ход шли искусственные крылья, от которых, впрочем, до сих пор не отказались разработчики, создающие новые виды воздушного транспорта. А начиналось все с... воздуха. Точнее, с теплого воздуха, который, как известно, легче холодного. Он-то и поднял первые пилотируемые летательные аппараты. Так появились аэростаты, или, проще говоря, воздушные шары.



РАЗВИТИЕ САМОЛЕТОСТРОЕНИЯ В НАЧАЛЕ XX СТОЛЕТИЯ

- Основными аэродинамическими вариантами самолетов в период с 1905 по 1908 г. являлись:
 - биплан с коробчатым крылом, передним рулем высоты и толкающим пропеллером
 - биплан (полиплан) без перегородок на крыле с тянущим винтом и задне-расположенным оперением
 - моноплан «нормальной» схемы с тянущим винтом; моноплан с самобалансирующимся крылом без стабилизирующего хвостового оперения
 - моноплан-тандем

К 1910 г. в самолетостроении сложилось два направления: Двухместные бипланы без фюзеляжа с толкающим пропеллером и находящимся перед крылом рулем высоты и одноместные монопланы с фюзеляжем, хвостовым оперением и тянущим винтом. Каждая из этих конструкций имела свои достоинства: бипланы отличались большой грузоподъемностью и лучшим обзором для пилота и пассажира, часто их использовали в качестве обучающих машин, в то время как скоростные монопланы больше подходили для пилотов-любителей и спортсменов.



- В тот период совершенствовались не только общие конструкции самолетов, но и их отдельные системы: приборы управления, силовые установки, шасси. К концу 1913 г. элероны превратились в единственное средство поперечной управляемости.
- Были унифицированы кабины самолетов: появились педали, соединенные с рулем направления, и рычаг, управляющий рулем высоты и элеронами. Таким образом, пилот мог вести самолет одной рукой и ногами, что было очень важно для военных целей. Компоновка, ставшая стандартной, используется и в современных самолетах.
- В предвоенные годы получили распространение колесные и колесно-полосные шасси. Взлет в зимних условиях способствовал появлению лыжного шасси, разработка и испытания которого производились в России. Первый самолет подобной конструкции был изготовлен в 1909 г. Через три года изобретатель Н. Р. Лобанов предложил новый вариант лыжного шасси — с обтекателем верхней стороны полоза и части стойки, что позволило бы уменьшить лобовое сопротивление.
- Разработки в области двигателестроения оказались очень результативными: за счет увеличения числа цилиндров двигатель водяного охлаждения стал более мощным и нашел широкое применение в самолетостроении Германии, Австро-Венгрии и России. Использование профилей с меньшей относительной кривизной способствовало улучшению аэродинамических показателей многих аэропланов начала XX столетия.
- Наиболее распространенными типами пропеллеров в предвоенный период являлись винты с цельнодеревянными лопастями и высоким для того времени коэффициентом полезного действия. На корпус и крылья самолетов делалась обшивка из дерева или полотна, сталь применялась преимущественно в конструкции шасси, соединительных узлах крыла и фюзеляжа, расчалках и проводке управления. Однако в качестве конструкционного материала металл использовался еще очень редко.
- Помимо военного назначения, авиацию начали использовать и в мирных целях: для транспортировки пассажиров, грузов и почты. Письма на аэропланах стали перевозить в 1911 г., зачинателем этого дела явилась Англия. Воспользоваться самолетом для транспортировки пассажиров впервые предложил А. Фарман. Однако его попытка организовать авиалинию между французскими городами Бук и Этамп оказалась неудачной. Гораздо успешнее действовала первая в истории регулярная пассажирская авиалиния Санкт-Петербург — Тампа (Флорида, США), просуществовавшая всего один месяц в 1914 г.

- В рассматриваемый период широкое развитие получила палубная авиация, которая производила взлет и посадку на большой корабль. Благодаря этому самолеты могли выполнять возложенные на них боевые задачи даже в открытом море.
- Однако во время ведения боевых действий для полетов с кораблей чаще использовали поплавковые гидросамолеты, которые осуществляли взлет и посадку непосредственно с водной поверхности. Спуск на воду и подъем на палубу производились при помощи подъемного крана. На вооружении в палубной авиации многих государств стояли поплавковые самолеты «Шорт», «Кодрон» и «летающие лодки» Григоровича, выполняющие преимущественно вспомогательные функции. Лишь изредка эти летательные аппараты выполняли самостоятельные боевые задачи.
- За годы Первой мировой войны количество гидропланов, построенных в Европе и Америке, достигло 2500, что составило всего 6% от общего числа самолетов, выпущенных в 1914-1918 гг. Тем не менее морские истребители, разведчики, самолеты многоцелевого назначения и торпедоносцы сыграли важную роль при обороне побережий и в морских операциях. Со второй половины 1910-х гг. гидроавиация стала неотъемлемой частью военно-воздушных сил многих стран мира.



АВИАТЕХНИКА ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

- Военные нужды обусловили массовый выпуск авиационной техники, что способствовало совершенствованию технологии производства аэропланов.
- В годы Первой мировой войны лидерами в проектировании и производстве летательных аппаратов тяжелее воздуха являлись Англия, Франция и Германия, постепенно в эту группу вошли США и Италия, в которых выпускались преимущественно лицензированные английские и французские аэропланы. Россия же к этому времени вышла из числа ведущих стран-самолетостроителей, поскольку низкая техническая оснащенность промышленных предприятий и отсутствие собственных авиадвигателей не позволили ей конкурировать с другими европейскими странами.
- Первая мировая война явилась мощным стимулом для развития авиации во всем мире. Гонка вооружений, продолжавшаяся на протяжении нескольких военных лет, к ноябрю 1918 г. была прервана. Подписание Версальского мирного договора в 1919 г. обязало германское правительство уничтожить все имеющиеся в его распоряжении самолеты. Австро-Венгрия распалась на несколько независимых государств и уже не представляла собой мощной военной державы.



- Произошедшая в России революция и последовавшая за ней Гражданская война воспрепятствовали развитию авиации в государстве. Во Франции, Англии, США и Италии наблюдался застой в области самолетостроения
- В межвоенный период медленно, но верно продолжала развиваться гидроавиация. Самолеты, способные садиться на воду и осуществлять взлет с нее. Таким образом, совершенствование гидросамолетов способствовало развитию авиалиний в Африке, Азии, Южной Америке. «Летающие лодки» оказали большую помощь при проведении географических исследований.

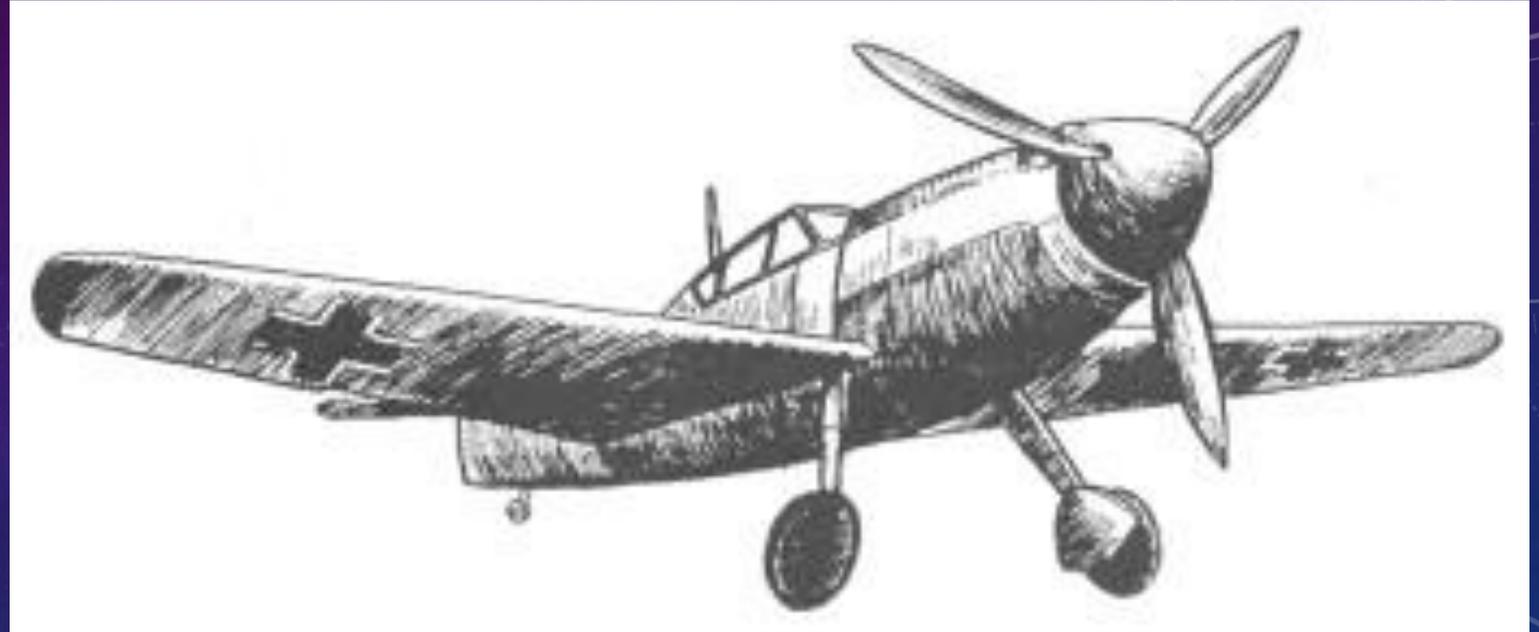


АВИАТЕХНИКА ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

- Развитие авиации во всех промышленно развитых странах мира не могло идти без заказов военных. Летательные машины во фронтовом небе становятся многофункциональными и многоцелевыми. Если, например, в самом начале Первой мировой войны самолеты чаще использовались как разведчики, а истребителями и бомбардировщиками они становились уже по ходу боевых действий, то перед Второй мировой войной самолеты стали делиться на легкие, средние и тяжелые бомбардировщики. Потом появятся истребители-бомбардировщики и штурмовики, военно-транспортные самолеты и самолеты-разведчики, противолодочные и многоцелевые.



- Военные стратеги ставили задачу о господстве в воздухе, так как это ведет к успеху любой наземной операции. Вместе с развитием военной авиации происходит усовершенствование сил противовоздушной обороны, что, в свою очередь, подталкивает конструкторов к созданию более маневренных и защищенных самолетов.
- В Советском Союзе над разработкой военной крылатой техники работали конструкторские бюро А. С. Яковлева; С. А. Лавочкина, В. П. Горбунова и М. И. Гудкова; А. И. Микояна и М. И. Гуревича; А. Н. Туполева и В. М. Петлякова; С. В. Ильюшина.



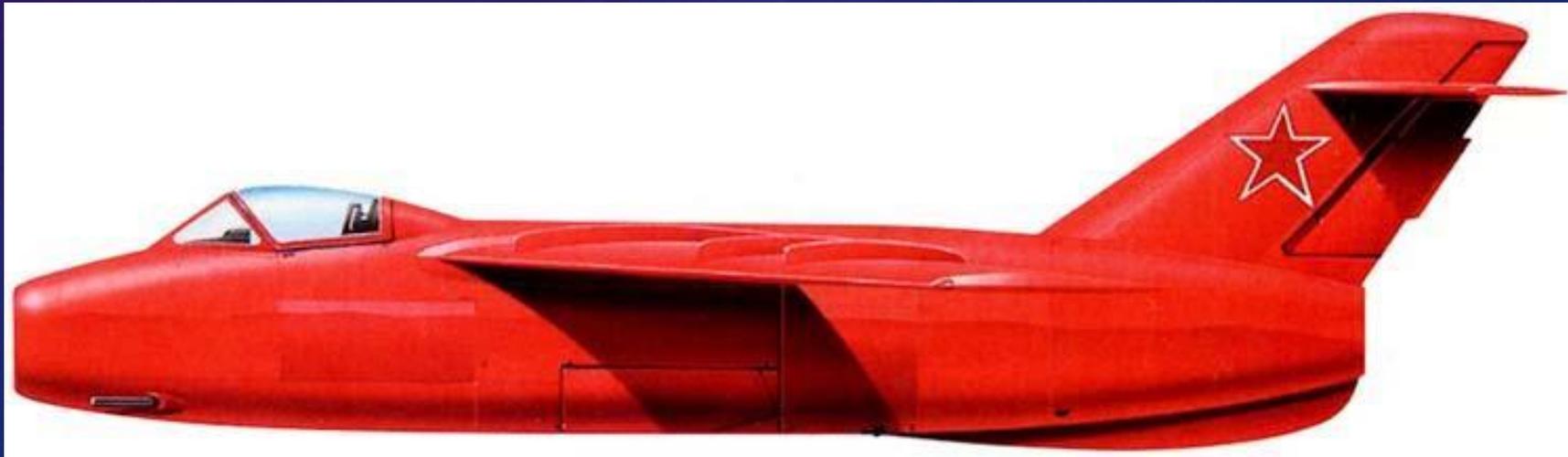
□ После Второй мировой войны быстро развивалась коммерческая авиация. Первоначально в коммерческих целях использовались бывшие военно-транспортные самолёты. Этот рост был значительно ускорен тем, что после войны существовал переизбыток тяжёлых и сверхтяжёлых бомбардировщиков которые могли быть переделаны в коммерческие самолеты. Наступала эра реактивной авиации. Первыми серийными коммерческим реактивным самолётами стали британской De Havilland Comet (январь 1951) и американский Avro C102 Jetliner (первый полёт — сентябрь 1949). В 1952 британская государственная авиакомпания BOAC начала осуществлять регулярные рейсы на «Кометах». В то время этот самолёт был достижением техники, однако его преследовали постоянные проблемы, поскольку квадратная форма окон приводила к трещинам из-за усталости металла (была вызвана циклами герметизации и декомпрессии салона) и привела к нескольким катастрофам. Тщательное расследование выявило причины и со временем проблемы были преодолены — другие модели реактивных пассажирских самолётов встали на крыло.



- 15 сентября 1956 года — советская авиакомпания Аэрофлот стала первой авиакомпанией в мире, которая стала осуществлять регулярные перевозки на реактивных самолётах (Ту-104). Появление Boeing 707 ознаменовало начало массовых коммерческих пассажирских авиаперевозок



- Октябрь 1947 года — Чарльз Йегер на самолёте-ракете Bell X-1 (с ракетным двигателем) превысил звуковой барьер.
- 26 декабря 1948 — советский лётчик-испытатель О. Соколовский впервые в СССР достиг скорости звука на реактивном истребителе Ла-176.



- 1967 год — X-15 установил рекорд скорости самолёта — 7 297 км/ч (6,1 М). За исключением аппаратов, предназначенных для полёта в космосе, этот рекорд был побит X-43 только в XXI веке (12 144 км/ч (9,8 М)).
- В тот же самый год, когда Нейл Армстронг и Базз Олдрин высадились на Луну, в 1969-м, совершил свой первый полёт Boeing 747. Этот самолет и сегодня — один из самых распространённых крупных (широкофюзеляжных) пассажирских самолётов, и перевозит миллионы пассажиров ежегодно.





- В 1975 году Аэрофлот начал регулярные рейсы на Ту-144 — первом сверхзвуковом пассажирском самолёте. В 1976 году British Airways начали трансатлантические рейсы на сверхзвуковом самолёте Конкорд. Несколькими годами ранее военный разведывательный Lockheed SR-71 установил рекорд, когда пересёк Атлантику менее чем за 2 часа.



□ В последнюю четверть XX века прогресс в авиации замедлился. Более не было революционных результатов в скоростях полёта, расстояниях и технологии, развитие в этот период осуществлялось в основном в области авионики. Но были и достижения в разных областях: например, в 1979 году Gossamer Albatross стал первым аппаратом, приводимым в действие мускульной силой человека, пересёкшим пролив Ла-Манш, в 1981 космический самолёт Спейс Шаттл совершил свой первый орбитальный полет (доказывая, что большой аппарат может подняться в космос, обеспечить поддержку жизнеобеспечения в течение нескольких дней, повторно войти в атмосферу на орбитальной скорости, а затем приземлиться на взлётно-посадочной полосе подобно обычному самолёту), в 1986 Дик Рутан и Джина Игер совершили кругосветный полёт на самолёте без дозаправки и не приземляясь. В 1999 Бертран Пиккард стал первым человеком, который облетел Землю на воздушном шаре.

□ Окончание «холодной войны» кардинально поменяло стратегические интересы некоторых держав и выявило необходимость создания сил быстрого развертывания и многоцелевых боевых самолетов для урегулирования локальных международных конфликтов. Технология «стелс» считается последним словом в современной авиации, но и другие реактивные самолеты тоже сохраняют свое огромное значение и продолжают быть символом военной мощи любой державы.



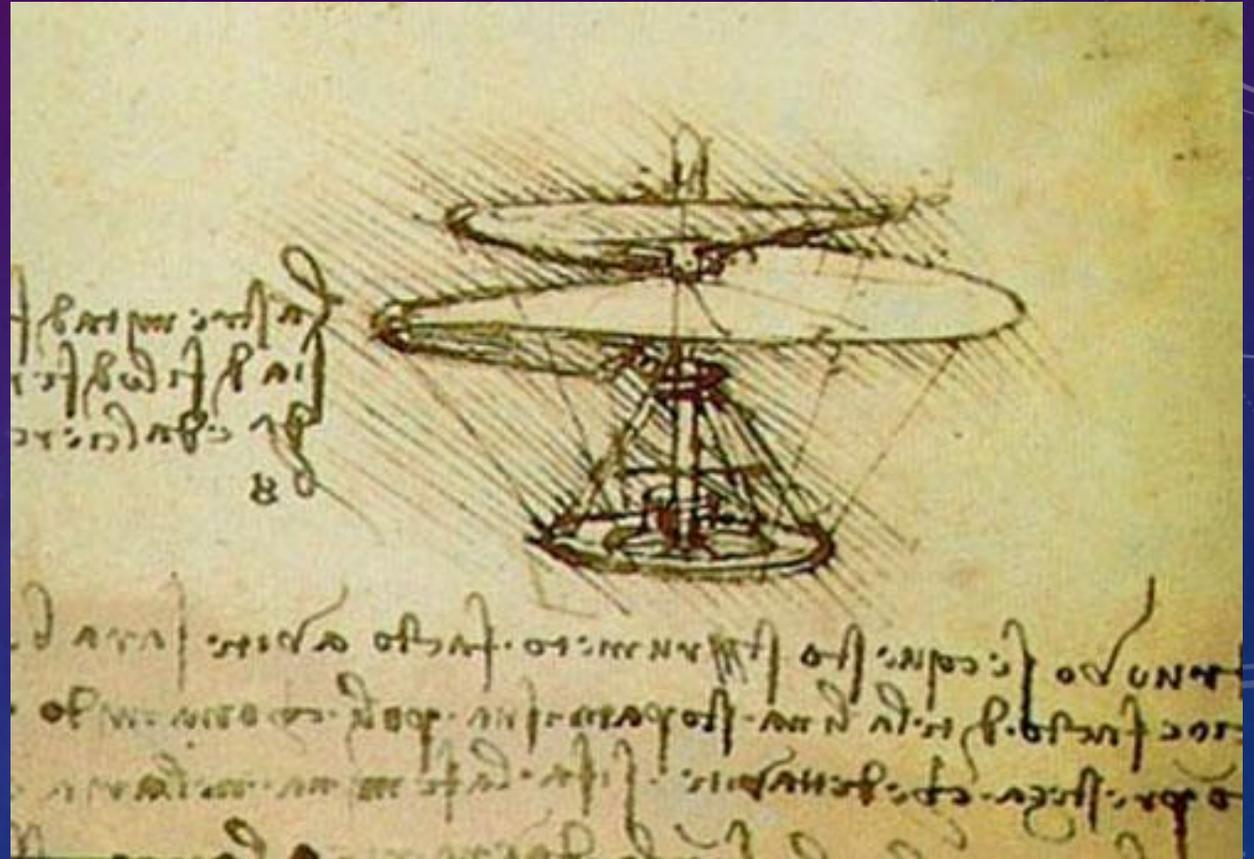
ИСТОРИЯ ВЕРТОЛЁТА

- Свыше пятидесяти лет жужжат стальные стрекозы в небе почти всех стран мира. Но мало кто помнит, что идея полета на винтокрылой машине вертикального взлета возникла у людей более пятисот лет назад. Первые вертолеты-игрушки появились в XIV в. и раскручивались с помощью вытяжного шнура. Такая игрушка изображена на одной из страниц Флемишского манускрипта, датированного 1325 г.
- По другим данным, более двух с половиной тысяч лет тому назад китайцы придумали летающую вертушку в виде палочки, к верхнему концу которой прикреплен воздушный винт. Палочку раскручивали в ладонях и отпускали (почти такими же вертушками играют современные дети).

□ А вот первые документальные сведения о том, что можно осуществлять вертикальный полет с помощью вращающихся плоскостей, обнаружены в рукописях гения эпохи Возрождения Леонардо да Винчи. В 1475 г. он сделал наброски конструкции винтокрылой машины. Это был проект вертолета (геликоптера) со спиральным ротором из накрахмаленного (для прочности) льняного полотна.

□ По мысли изобретателя «воздушный винт» — вращающееся геликоидальное крыло — должен вкручивать аппарат в воздух в вертикальном положении. (И здесь можно простить великого Леонардо, так как он тогда ничего не знал о подъемных свойствах аэродинамических поверхностей, будучи увлечен концепцией машущих крыльев (т. е. орнитоптера) как средства горизонтального полета.) Двигателем этого вертолета должен быть... сам пилот: обмотанную вокруг мачты веревку следует рвануть, чтобы она привела в движение ротор, как у тех самых игрушек, о которых мы упоминали выше.

□ Кстати, Леонардо да Винчи был первым, кто употребил слово «геликоптер» (от греческого helix — «спираль» и pteron — «крыло»).



ДЕЙСТВУЮЩИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРИБОР (1754)

- Первый в истории вертикальный полет состоялся 24 августа (по другим источникам, 29 сентября) 1907 года и продолжался одну минуту. Вертолёт, построенный братьями Луи и Жаком Бреге (Louis & Jacques Bréguet) под руководством профессора Шарля Рише (Charles Richet), поднялся в воздух на 50 см. Аппарат имел массу 578 кг и был оснащён двигателем Antoinette мощностью 45 л.с. Gyroplane имел 4 несущих винта диаметром 8,1 м, каждый винт состоял из восьми лопастей, попарно соединённых в виде четырёх вращающихся бипланных крыльев.
- Суммарная тяга всех винтов составляла 560—600 кг. Максимальная высота полёта на режиме висения — 1,525 м была достигнута 29 сентября. Также существуют данные о том, что в 1905 году француз М. Леже создал аппарат с двумя противоположно вращающимися винтами, который мог на некоторое время отрываться от земли.

ПЕРВЫЙ ЛЁТЧИК (13 НОЯБРЯ 1907)

- Первым человеком, поднявшимся в воздух на вертолёте, был французский производитель велосипедов Поль Корню (Paul Cornu). 13 ноября 1907 он построил вертолёт, поднявший его вертикально в воздух на высоту 50 см и провисевший в воздухе 20 секунд. Основное достижение Корню состояло в попытке сделать вертолёт управляемым, для чего изобретатель установил под винтами специальные поверхности, которые, отражая поток воздуха от винтов, давали аппарату определённый запас манёвренности. Но и этот вертолёт был плохо управляемым.

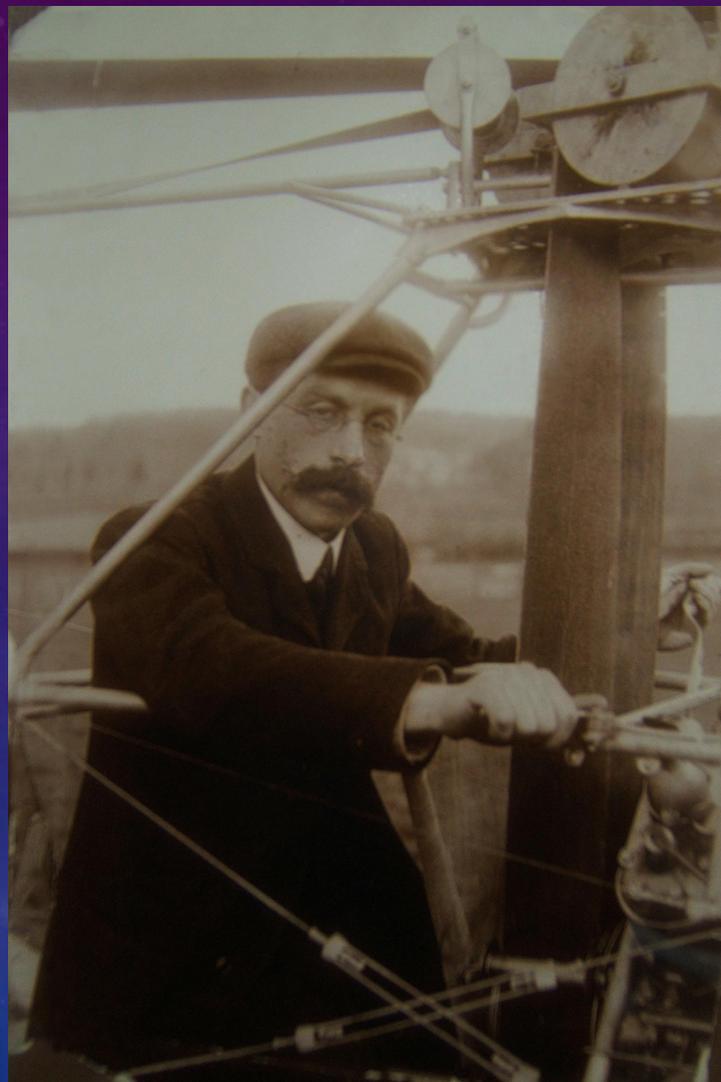


СХЕМА С АВТОМАТОМ ПЕРЕКОСА (1911)

- До изобретения автомата перекоса ни о каком управляемом полёте на вертолётё не могло быть и речи. 18 мая 1911 года выдающийся инженер Б. Н. Юрьев опубликовал «схему одновинтового вертолётёта с рулевым винтом и автоматом перекоса лопастей» . До настоящего времени этот механизм используется на большинстве вертолётётов. В 1912 году Юрьев построил первую модель одновинтового вертолётёта с рулевым винтом. Однако, из-за отсутствия денег он не смог запатентовать свои изобретения и продолжить разработки.



УСТОЙЧИВО УПРАВЛЯЕМЫЙ ПОЛЁТ (1922)

- В 1922 году профессор Георгий Ботезат, эмигрировавший после революции из России в США построил по заказу армии США первый устойчиво управляемый вертолёт, который смог подняться в воздух с грузом на высоту 5 м и находиться в полёте несколько минут.



ДОКЛАД ПОДГОТОВИЛА СТУДЕНТКА ГР. 1531 МИСЕНКО ВИКТОРИЯ