

АЭРОПЛАН

Идея авиации — одна из самых древних в истории человечества. В мифах, преданиях, исторических хрониках можно найти свидетельства о множестве предпринятых в разные века попытках человека осуществить свою давнюю мечту — подняться в воздух и лететь подобно птице. Но все это были дилетантские предприятия, в которых видно больше энтузиазма, чем расчета, и потому они неизменно кончались неудачей. Только в последней четверти XIX века появились первые свидетельства того, что полет на аппаратах тяжелее воздуха может когда-нибудь стать реальностью. Почему же это искусство так долго оставалось для человека недостижимой мечтой? Дело в том, что в отличие от аэростата аэроплан не плавает по воздуху, а опирается на него при полете, подчиняясь сложным аэродинамическим законам.

Правильное объяснение феномена полета было дано уже в XVIII—XIX веках, но наука об искусстве летать — аэродинамика — возникла только в первые десятилетия XX века. Отчего птицы, хотя они и тяжелее воздуха, не падают на землю? Дело в том, что в воздухе на нижнюю поверхность их крыльев оказывает действие так называемая подъемная сила, которая превосходит силу тяжести, действующую в противоположном направлении. Откуда берется эта сила, объяснил еще в первой половине XVIII века известный математик и физик Бернулли. В 1738 году в своем капитальном труде «Гидродинамика» он вывел закон, носящий теперь его имя. Суть закона Бернулли (сформулированного им для жидкостей, но справедливого также для газов) заключается в том, что с увеличением скорости потока давление его на стенки сосуда уменьшается. Действие закона Бернулли очень легко наблюдать на опыте. Возьмем, например, листок бумаги и будем дуть на него — дальний край листка немедленно поднимется вверх, словно что-то толкает его снизу. Это «что-то» и есть уже упомянутая подъемная сила. Она возникла вследствие того, что воздух над поверхностью листка движется много быстрее того, что находится под ним. Следовательно, давление на лист сверху оказывается заметно меньше того атмосферного давления, что давит на него снизу. Если подъемная сила больше силы тяжести, листок поднимается.

Однако ситуацию нашего опыта не так легко повторить в реальной обстановке. Чтобы приподнять край листка, мы намеренно обдували его так, как нам это было удобно. А как заставить подняться вверх какой-нибудь крылатый аппарат, который находится в реальном воздушном потоке? Очевидно, крыло этого аппарата должно быть не плоским, как лист, а иметь такую форму, чтобы скорость обтекания его сверху и снизу была неодинаковой — снизу медленнее, чем сверху. Тогда давление на поверхность крыла сверху будет меньше, чем снизу. Подъемную силу можно регулировать, изменяя угол атаки крыла (так называется угол между плоскостью крыла и потоком воздуха). Чем больше угол атаки — тем больше подъемная сила.

Но взлететь мало — надо уметь удерживать аэроплан в воздухе. Вдоль подъемная сила сохраняется лишь до тех пор, пока несущая поверхность крыла правильно ориентирована относительно воздушного потока. Нарушится ориентация — пропадет подъемная сила, и аэроплан рухнет на землю, словно провалится в яму. Устойчивость — эта главная проблема для любого летающего аппарата тяжелее воздуха. Если он не имеет механизма, обеспечивающего устойчивость, то превращается в игрушку коварного ветра. Опасности подстерегают такую машину на каждом шагу. Любой порыв ветра или неверный маневр пилота может привести к тому, что аэроплан завалится на бок или нос, перевернется и упадет.

К счастью, первые авиаторы имели хотя и смутное, но верное представление об ожидающих их опасностях и сумели до некоторой степени подготовиться к ним. Первый шаг в небо был сделан с помощью моделей. Прямыми предшественниками всех современных самолетов следует, видимо, считать игрушечные аэропланы Пено, которые он строил с 1871 года и запускал с помощью резиновых моторчиков. При весе в несколько граммов они летали по несколько десятков секунд. Эти модели, можно сказать, были первым зримым доказательством того, что аппараты тяжелее воздуха вообще способны летать. В 1872 году Пено пришел к чрезвычайно важному выводу, что для устойчивого полета аэроплана ему необходимо хвостовое оперение. Вскоре ему удалось придать своим аппаратам хорошую устойчивость относительно всех трех осей.

Впрочем, это было только начало. Прошло тридцать лет, прежде чем удалось создать самолет, способный поднять в небо человека. В конце XIX века в разных странах было сделано несколько попыток сооружения больших аэропланов с мощными двигателями. В 1894 году огромный самолет с размахом крыльев 31,5 м весом около 3,5 т попытался поднять в воздух известный изобретатель Хайрам Максим. Но при первой же попытке машина разбилась. Максим, потративший на свой опыт 20 тысяч фунтов стерлингов, более не возвращался к сооружению самолетов. Известный американский астроном Самюэль Лэнгли, получив от правительства США 50 тысяч долларов, в начале 1900-х годов построил несколько больших летательных аппаратов, которые неизменно разбивались при каждой попытке подняться в воздух. Во Франции подобными экспериментами и с тем же успехом занимался

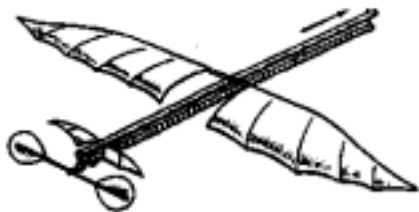


Рис. 71-1. «Планофор» Пено, 1871 г.

в конце 90-х годов инженер Клеман Адер. Истратив на его аппараты около 500 тысяч франков, французское правительство отказало изобретателю в дальнейших субсидиях. В целом путь, избранный Максимом, Лэнгли, Адером, а также некоторыми другими изобретателями, оказался тупиковым. Развитие авиации пошло по дру-

гой дороге, которую указал немецкий изобретатель Отто Лилиенталь. В то время как другие уделяли все свое внимание «моторному полету», Лилиенталь поставил перед собой другую цель — постигнуть прежде всего секрет безмоторного парящего полета. Вместо дорогостоящих машин он строил легкие планеры и упорно работал над их совершенствованием. Кажется, идея планера это первое, о чем должны были подумать авиаторы, но в действительности все было по-другому. Вплоть до XIX века изобретатели при своих попытках оторваться от земли подражали гребному полету птицы. Из-за этого упорного старания следовать природе человек сравнительно поздно освоил планирующий полет. Между тем технические возможности для осуществления такого полета имелись уже в древности. Общее заблуждение состояло в том, что для полета, кроме крыльев, предполагали еще и наличие какой-то механической силы. Именно на этом пункте и сосредоточивались все усилия изобретателей.

Впервые внимание к парящему полету привлекла моментальная фотография. Известный немецкий фотограф Оттомар Аншюц, о котором уже говорилось в одной из предыдущих глав, сделал серию снимков полета аиста. Говорят, эти снимки попали в 1890 году на глаза Отто Лилиенталю и подтолкнули его к мысли построить планер. Действительно, фотографии Аншюца неоспоримо свидетельствовали, что в воздухе возможен такой полет, при котором работа, необходимая для передвижения и подъема летательного аппарата, осуществляется не им самим, а воздухом. Несколько фотографий изображали парящих аистов, которых поднимал вверх порыв ветра.

Первый планер Лилиенталья состоял из ивового, обтянутого материей каркаса, образующего округлые, вогнутые наподобие птичьих крылья в два яруса с небольшим хвостом сзади. Весь аппарат весил всего 20 кг. Лилиенталь подвешивался к нему, продев руки в два прикрепленных под крыльями ремня, и сбегал с холма навстречу ветру. Сначала он держал крылья наклонными передним краем вниз, а затем подставлял ветру нижнюю их поверхность и, поднимая крылья, скользил по восходящему потоку. Равновесие поддерживалось балансированием тела вперед, назад и в сторону. Первоначально полеты были очень короткие — метров на 15 и производились с небольшого песчаного холма. Потом они стали более продолжительными и происходили с холма высотой 30 м. С 1891 по 1896 год Лилиенталь совершил более 2000 удачных скользящих полетов. В конце концов он мог пролетать более 100 м, находясь в воздухе до 30 секунд. Таким образом, Лилиенталь первый доказал возможность планирующего полета и первый правильно подошел к изучению аэродинамических сил, воздействующих на крыло. Эксперименты Лилиенталья привлекли к себе внимание во многих странах. Вскоре у него появились последователи. Но в августе 1896 года, во время одного из своих полетов, подхваченный резким порывом ветра, Лилиенталь упал с высоты 15 м и сломал позвоночник. В тот же день он умер.

В дальнейшем большое влияние на развитие летательных аппаратов оказали опыты американца Октава Шанюта. Первые его планеры были построе-

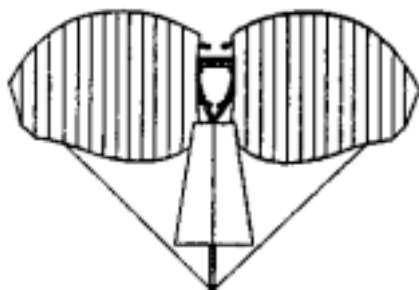


Рис. 71-2. Планер Лилиенталя «Дервигтер» 1891 г., на котором впервые стали возможны планирующие полеты



Рис. 71-3. Планер-биплан Шанюта

ны по образцу планеров Лилиенталя. Затем Шанют стал вносить в них различные изменения и в конце концов создал биплан с ровным крылом. Он также уделил большое внимание оформлению хвостового оперения, поместив там подвижные рули высоты и направления. Этот планер стал этапной конструкцией в истории авиации. Простой, рациональный, легкий, но в то же время прочный, он был лучшим летательным аппаратом своего времени. Наиболее яркая его особенность — конструкция крыла с горизонтальными очертаниями — стала в дальнейшем общепринятой. Шанют был первым, кто перестал рабски подражать форме птичьего крыла. Однако выравнивание планера оставалось таким же, как и у Лилиенталя — пилот повисал снизу на ремнях и, балансируя своим телом, поддерживал устойчивость аппарата. Однако и

Шанют оставался в небе редким гостем. Длительность его полетов исчислялась секундами, а дальность — десятками метров.

Искусство полета в подлинном смысле этого слова впервые в истории освоили братья Вильбур и Орвиль Райт, владельцы велосипедной мастерской в небольшом американском городке Дейтоне. Они приступили к своим опытам в то время, когда в авиации установился глухой период затишья: летательные машины Адера и Максима, стоившие огромных денег, не полетели, смелый планерист Лилиенталь разбился. Ближайшей целью, которую поставили перед собой Райт, было добиться устойчивого и управляемого полета. В 1899 году они сделали свое первое (и как оказалось в дальнейшем, самое замечательное) открытие — они установили, что для обеспечения поперечной устойчивости аэроплана необходимо перекашивать концы его крыльев. Мысль эта пришла Вильбуру Райту. Однажды, сгибая картонную коробку, он неожиданно подумал, что таким же образом можно изгибать концы крыльев аэроплана — одно вверх, другое вниз — и тем самым избавить его от заваливания в боковую сторону. После этого Райт стали продумывать устройство своего первого планера и выбрали схему, созданную Шанютом — биплан с двумя поддерживающими поверхностями, расположенными одна под другой. Свой первый планер братья построили в 1900 году. Он точно воспроизводил

аппараты Шанюта и только по своим размерам сильно превосходил их. Но были и некоторые отличия. Райт отказался от хвостового оперения, которое, по их словам, «скорее являлось источником неприятности, чем помощи». Они отказались также от регулирования устойчивости путем перемещения центра тяжести и снабдили свой аппарат настоящими рулями. Впереди планера они поместили горизонтальную поверхность — так называемый «руль высоты». Уклоняя эту поверхность вверх и вниз, можно было выравнять все колебания аппарата в направлении полета (продольная устойчивость). Поперечная устойчивость обеспечивалась за счет перекашивания крыльев. Это был первый в истории планер, уверенно слушавшийся руля. Он прекрасно выдержал испытания — не только легко взмывал в воздух, но и поднимал человека. Пилот не подвешивался здесь на ремнях снизу аппарата, как это бывало прежде у других конструкторов, а лежал как на салазках. В 1901 году Райт построили второй планер по образцу первого, но только больших размеров.

Опробуя эти аппараты, они убедились, что им сильно не хватает теоретических знаний по аэродинамике. Впрочем, в то время эта наука находилась в самом зачаточном состоянии. Собрав все книги, посвященные описанию полета тел, какие они только смогли достать, Райт убедились, что недалеко смогут улететь на таком багаже. Недостающие таблицы они решили составить самостоятельно. Измерение сил сопротивления движущихся в воздухе тел можно производить двумя способами: или передвигать тело с определенной скоростью по спокойному воздуху, или обдувать неподвижное тело, направляя на него с определенной скоростью воздух. Лэнгли и Максим производили свои опыты исключительно первым способом, вращая предметы или модели рукой по воздуху. При этом способе очень трудно было измерить, под каким углом находилась вращаемая плоскость или модель в тот или иной момент. Кроме того, результаты испытаний искажались влиянием центробежной силы. Не удивительно, что они были противоречивыми и неточными. Райт избрали второй способ. В том же году они соорудили «ветряной туннель» — аэродинамическую трубу, в которую воздух нагнетался с помощью вентилятора. Для своего времени это было замечательное изобретение, которое сразу дало им огромное преимущество перед другими конструкторами и быстро продвинуло их к цели. В своей трубе братья испытали более 200 моделей, различных по форме профилей. Они изготовлялись из листового железа, чтобы их можно было изгибать различным образом. Такое систематическое измерение величин сопротивлений различных поверхностей и профилей крыльев при различных углах атаки в аэродинамической трубе никогда раньше до братьев Райт не производилось. Не удивительно, что и результаты этих упорных систематических опытов были решающими для их дальнейших успехов.

Главным результатом всех этих экспериментов стало определение так называемого центра давления, то есть равнодействующей всех сил давления на крыло при различных углах атаки. Значение положения равнодействующей

щей, или центра давления, совершенно необходимо при конструировании аэропланов и при расчете их устойчивости. Другим важным результатом было определение подъемной силы крыльев и силы лобового сопротивления при разной скорости. Результаты своих исследований братья систематизировали в особых таблицах, которые потом служили для них карманным справочником. После этого, уже с учетом аэродинамических изысканий, они взялись за конструирование нового планера.

Третий планер 1902 года, в отличие от двух первых, имел вертикальный хвост. Пилот ложился здесь в особую колыбель между разрезом нижней плоскости и, приподнявшись на локтях, управлял руками передним рулем высоты, а движением тела в бок скашивал проволочными тросами концы крыльев. Запуская планер, два человека сбегали с ним с высокой горы против ветра.

Хвост был устроен вследствие того, что два предыдущих планера имели склонность к вращению вокруг горизонтальной оси и могли перевернуться во время перекашивания крыльев. Райт поняли, что одним только перекашиванием крыльев невозможно добиться хорошей управляемости планера. Сначала вертикальный руль был неподвижным, но потом, когда обнаружилось, что планер перестает слушаться руля при наклоне в бок, Орвил Райт предложил сделать вертикальный руль подвижным. Тогда, поворачивая его в сторону противоположного крыла, можно было восстанавливать поперечное равновесие. Тем самым должна была компенсироваться разница в сопротивлении

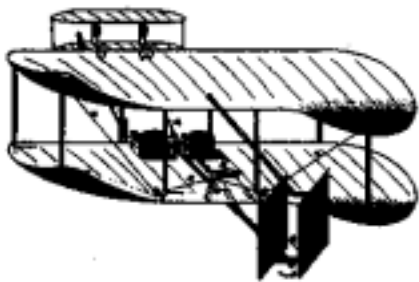


Рис. 71-4. Схема управления планером Райт: а — правый рулевой рычаг, регулирующий повороты заднего руля; г и и — тяги от рычага к рулю поворотов; с — стержень, регулирующий перекашивание крыльев; е — тяга для перекашивания крыльев, проходящие через ролик г; н и и — серповидные вертикальные поверхности, устраняющие вредное влияние перекашивания крыльев. Левый рулевой рычаг управляет передним рулем высоты, увеличивая или уменьшая угол его атаки

опущенного и поднятого крыльев. Вильбур согласился с братом и дополнил его идею существенным улучшением: раз вертикальный руль необходимо поворачивать в тот момент, когда перекашиваются концы крыльев, то лучше соединить руль и крылья проволочными тросами, чтобы действовать на них одновременно. После этого движением одного рычага стало возможно управлять поперечной устойчивостью. Таким образом, впервые в истории авиации братья Райт применили подвижный вертикальный руль. Это было их второе замечательное открытие на пути овладения воздушной стихией.

Когда Райт было нужно сделать поворот влево, он поворачивал поворотный рычаг, как ука-

зано на схеме; одновременно с этим посредством проволочных тяг задние кромки правого крыла (то есть снаружи виража) опускались. Тем самым правое крыло, загнутое до некоторой степени круче и загибающее больше воздуха, направлялось вверх. Одновременно левое крыло внутри виража опускалось вниз. В результате аэроплан в целом накренился внутрь кривой. Правый рулевой рычаг *a*, служивший для поворота, обладал двойным движением. Направляя его вперед (нажимая от себя), пилот действовал на двуплечий рычаг *K* таким образом, что рулевые тяги тип перекашивали поворотный руль влево. Обратное оттягивание этого рулевого рычага (на себя) вызывало перекашивание руля вправо. С другой стороны, отклонение рычага *a* влево сообщало то же движение стержню *C*, перекашивая крылья посредством тяги *e*: правое — вниз, левое — вверх. Перекашивание несущих поверхностей путем уклонения рычага вправо и влево могло совершаться как независимо от перекашивания руля направления (посредством движения рычага вперед и назад), так и совместно с ним.

Перекашивание несущих поверхностей способствовало также сохранению боковой устойчивости при порывах ветра. Когда порыв ветра наклонял аэроплан в одну сторону, пилот немедленно подбирал круче опустившееся крыло, уменьшая одновременно угол встречи (угол несущей поверхности к направлению движения; чем он больше, тем больше сопротивление, а значит, и подъемная сила) в поднятом крыле. Таким образом, аэроплан выправлял крен, парируя порыв ветра. Для такого противодействия ветру требовалось только движение рычага *a* вправо или влево.

Подобное превращение крыльев из плоскости в винтообразную поверхность имело, правда, нежелательное последствие — весь планер при этом несколько поворачивался вокруг своей оси, подобно тому как воздушный винт начинает вращаться при поступательном движении. С целью уравнивать это нежелательное вращение применялись передние вертикальные серповидные поверхности *v* и *w*, укрепленные между поверхностями руля высоты, которые вращались в направлении обратном движению поворотного руля.

Второй рулевой рычаг управлял высотой полета. При отжимании его вперед рулевые поверхности становились плоские, и планер опускал свой нос вниз.

Испытание планера с заново установленным вертикальным рулем сразу дало хорошие результаты. Планер хорошо слушался руля и парил в воздухе иногда по целой минуте. В то время никто в мире не мог похвастаться такими прекрасными результатами. Можно сказать, что уже тогда планер братьев Райт был самым совершенным летательным аппаратом на Земле. Он обладал уже всеми отличительными чертами аэроплана: у него было два аэродинамически правильно рассчитанных крыла, горизонтальный руль высоты спереди и вертикальный руль направления сзади, перекашивание концов крыльев для поперечной устойчивости (элероны). Планер был вполне управляем — поднимался вверх и опускался вниз, поворачивал направо и налево, не теряя ус-

тойчивости. Для того чтобы стать аэропланом, планеру не хватало только одного — мотора с пропеллером.

К созданию его Райт приступили в начале 1903 года. Они рассчитали, что для полета им необходим очень легкий и небольшой бензиновый двигатель с мощностью не менее 8 л. с. Несмотря на все усилия им не удалось купить готовый двигатель. Тогда они решили изготовить его сами и засели за расчеты. Вскоре был готов проект четырехцилиндрового двигателя весом около 90 кг с водяным охлаждением и электрическим зажиганием. Алюминиевый корпус был сделан в местной кузнице. Все остальные детали братья изготовили сами в своей мастерской. Несмотря на то что эта работа была для них совершенно в новинку, сразу после сборки двигатель заработал, и братья увидели в этом залог будущего успеха. Другая проблема заключалась в изготовлении пропеллеров. Разумеется, никаких теоретических расчетов для воздушного винта тогда не существовало. После долгих опытов и горячих споров Райт сделали два деревянных винта из кусков канадской сосны. Каждый имел по две лопасти и насаживался на железную ось. Вращались они навстречу друг другу и помещались позади (а не впереди, как это было принято позже) каждого крыла. Передача осуществлялась с помощью цепей. Когда двигатель, пропеллеры и передача были готовы, Райт приступили к строительству самого аэроплана. Конструкция его была точно такой же, как и у планера 1902 года, но он был сделан более прочным. Пилот, как и прежде, находился в лежачем положении.

Испытания первого аэроплана были проведены на берегу океана в Кити Хок (где братья испытывали все свои планеры). Здесь 14 декабря 1903 года Вильбур Райт совершил первый моторный полет — он продолжался 3,5 секунды. Пролетев 32 м, аэроплан упал. После нескольких попыток 17 декабря Вильбур совершил более продолжительный полет: аэроплан находился в воздухе 59 секунд и пролетел 260 м. Из-за сильных ветров дальнейшие полеты в этом году пришлось прекратить. Братья вернулись в Дейтон очень довольные достигнутыми результатами. На первый взгляд полет, продолжавшийся всего 59 секунд, может показаться ничтожным достижением, но для того времени это была огромная победа. До братьев Райт еще ни один аппарат тяжелее воздуха не смог не то что пролететь сотню-другую метров, но и просто подняться в воздух.

Райт стали немедленно строить второй аэроплан, который был закончен в апреле 1904 года, и изготовили для него новый мотор в 16 л. с. Испытания аэроплана провели прямо в Дейтоне, используя в качестве аэродрома большое пастбище. Для подъема в воздух они придумали специальное устройство, представлявшее собой вышку, к вершине которой подвешивался груз весом около полутонны. Груз с помощью тросов соединялся с самолетом и во время своего падения создавал усилие, ускоряющее взлет. Братья учились летать, соблюдая исключительную осторожность. Как и поначалу, осваивая планер, они делали множество взлетов и посадок. При малейшем подозрении на опасность они сажали машину на поле. Полеты долгое время проходили

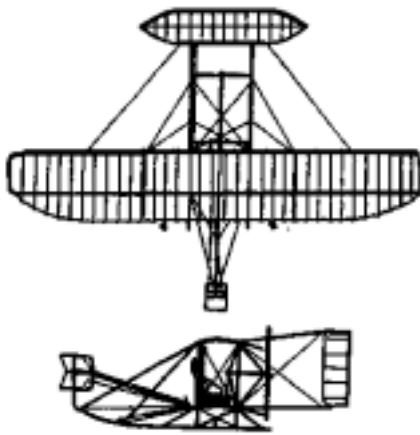


Рис. 71-5. Аэроплан «Флайер-3» братьев Райт

по кругу на небольшой высоте (около 3 м). Постепенно длительность полета возрастала. В ноябре аэроплан уже мог продержаться в воздухе около 5 минут и пролетал до 5 км. Зимой 1905 года был построен третий аэроплан с 20-сильным двигателем. Осенью, освоив все секреты управления, Райт приступили к длительным полетам. 5 октября аэроплан находился в воздухе до тех пор, пока не кончился бензин — 38 минут, и налетал за

это время по кругу 39 км.

Однако эти рекорды не получили в США никакой оценки и остались почти неизвестны. Более того — все попытки изобретателей заинтересовать правительство своим аэропланом остались безуспешны. Объясняется это, впрочем, очень просто — внимание всех журналистов и чиновников было обращено в это время на опыты Лэнгли. После того как Лэнгли постигла полная неудача, создание аэроплана казалось несбыточной мечтой. Сообщения о том, что два механика-самоучки собрали из подручных средств летательный аппарат, способный десятки минут находиться в воздухе, казались полным бредом. Выдача патента тоже затянулась на несколько лет. Только весной 1906 года после долгих проволочек патент был наконец получен. Между тем постройка аэропланов оказалась непосильным бременем для мастерской Райт. В 1905 году они были вынуждены из-за финансовых затруднений прекратить свои полеты. Три года никто не вспоминал об их изобретении. Только в 1907 году шумиха, поднятая во Франции слухами об их успехах, обратила наконец на них внимание местных чиновников. В том же году они получили заказ на летательный аппарат от военного министерства США, которое вы платило им за это 100 тысяч долларов.

В аэроплане 1908 года было уже два сидячих места для пилота и пассажира. В связи с этим были переделаны рычаги управления. В том же году новый аэроплан демонстрировался во Франции и произвел настоящий фурор в Европе. Вильбур Райт шутя побил на нем все рекорды, которые успели установить к этому времени французские летчики и конструкторы. 21 октября он установил абсолютный рекорд, продержавшись в воздухе целых 1,5 часа, а 31 декабря побил его с результатом 2 часа 20 минут. Это было временем три-

умфа Райт. Каждый их полет собирал тысячи зрителей. Затаив дыхание, люди готовы были часами следить за аэропланом, который описывал над полем один правильный круг за другим. Самые известные люди желали познакомиться с братьями. Заказы на аэропланы сыпались на них со всех сторон. В Нью-Йорке была основана самолетостроительная компания «Райт» с капиталом в 1 миллион долларов. Вильбур Райт был избран ее председателем. Первую фабрику по производству аэропланов построили в Дейтоне.

Но влияние конструкторских идей Райт на европейском континенте оказалось не столь значительным, как можно было ожидать поначалу. Хотя «райты» и получили в первое время некоторое распространение, схема их устройства вскоре была признана недостаточно совершенной. Требовалось большое искусство, чтобы управлять ими. Из-за отсутствия хвоста эти аэропланы имели опасную тенденцию «клевать носом». Несколько катастроф 1909 года на «райтах» наглядно показали это. Причина их была очевидна — самолеты Райт не имели того самого «хвоста Пено», которым обязательно снабжали свои машины французские авиаконструкторы. Роль этого хвоста играл в райтовском аэроплане передний руль высоты, управляемый от руки. Поэтому малейшее опоздание в действии этим рулем или неисправность в самом руле и приводах к нему всегда грозили потерей равновесия и катастрофой, тогда как «хвост Пено» действовал в этих случаях автоматически.

К тому времени, когда Райты появились во Франции, здесь уже существовала сложившаяся авиационная школа — было построено несколько десятков самолетов и установлено несколько громких рекордов. Правда, летать настоящему эти машины еще не могли и скорее совершали длинные прыжки. Для того чтобы стать совершенными летательными аппаратами европейским аэропланам не хватало двух вещей — устройства для перекашивания крыльев и совершенного по форме пропеллера. Наибольшего успеха достиг французский конструктор Вуазен. Построенный им в 1907 году по заказу автогонщика Фармана аэроплан «Фарман-1» до появления братьев Райт считался наилучшим. На этом самолете Фарман установил в том же году рекорд дальности полета — 771 м и впервые сумел выполнить полет по кругу. Биплан Фармана в отличие от аэроплана братьев Райт имел хвостовые поверхности для продольной устойчивости по системе Пено. Хвост значительно облегчал управление аэропланом. Кроме того, самолет Фармана был снабжен шасси, с помощью которого делал разбег против ветра.

После того как французы заимствовали у Райт систему перекашивания крыльев и форму винта, их самолеты стали по всем показателям превосходить своих заокеанских собратьев. Это сделалось очевидным уже на международных состязаниях 1909 года. Вообще этот год стал годом всеобщего триумфа аэропланов. Выдающийся французский авиатор Блерио на своем аэроплане «Блерио-11» совершил перелет через Ла-Манш. Тогда же Фарман создал свой замечательный аэроплан «Фарман-3» — прочный, устойчивый, послушный в управлении. Этот самолет стал основной учебной машиной того

времени — тысячи летчиков из многих стран прошли на нем курс обучения — и одним из первых аэропланов, который стал выпускаться серийно.

Источник: Рыжков К.В. 100 великих изобретений. — М.: Вече, 1999. — 528с. — (100 великих).