

ИЗ СТУДЕНТОВ-НЕДОУЧЕК — В ГЛАВНЫЕ КОНСТРУКТОРЫ

Часть вторая

Клеванец Ю.В.

Некоторые сведения из истории авиации

Игорь Сикорский начал заниматься летательными аппаратами как раз в то время, когда в истории авиации происходила своя «смена эпох»: конструирование методом максимального подражания птицам и летучим мышам сменилось так называемым «искусством конструирования». Соответственно летательные аппараты «птеродактили» постепенно вытеснились аппаратами «этажерками». Вадим Шавров, конструктор и историк авиации, определяет это время словами: в те годы студенты-практики знали дело лучше маститых авторитетов. Он же приводит и такую фразу из начала XX в.: самолет — не машина, рассчитать его нельзя.

Какие же события предопределили эту самую смену эпох?

Во-первых, в городе Дюрен в Германии в 1909 г. был получен новый сплав алюминия и меди, который был назван «дюралюминий». Одновременно также ходило название «дуралюминий» от латинского слова *dura* — «твердый», «крепкий», «суровый». Этот последний термин в нашей стране не прижился из-за нехороших ассоциаций. Между прочим, одним из первых, кто стал применять дюраль в конструкции самолетов, стал наш знакомый Борис Луцкой.

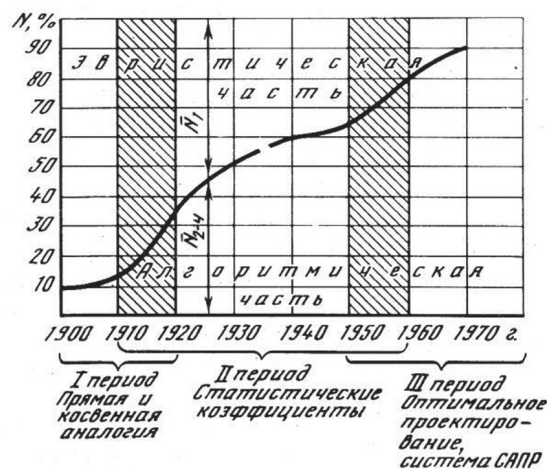
Во-вторых, во Франции в том же году был получен раствор целлюлозы в ацетоне — «эмалит», который до сегодняшнего дня применяется в авиационной промышленности как компонент красок и лаков для пропитки матерчатых обтяжек и так далее.

Еще одно, может быть, не столь определяющее, но тем не менее важное событие 1909 г. произошло в Германии: уже известный нам Борис Луцкой построил там аппарат, который назвал «геликоплан». Это был вертолето-самолет — то,

что сейчас называют «конвертоплан». Оси винтов этого аппарата могли качаться в вертикальной плоскости, что должно было, по идее, обеспечивать возможность взлетать без разбега и вести себя в полете «по-самолетному». «Геликоплан» Луцкого был первой машиной подобного типа в мире и первым летательным аппаратом, оснащенным двумя моторами. На испытаниях он смог только оторваться от земли.

Надо заметить, что до сего дня конвертопланы так и остались исследовательскими машинами, ни одного серийного образца так и не построено. Слишком сложной оказывается всякий раз на практике механическая часть и непредсказуемо поведение аппарата на «промежуточных» режимах полета (то есть когда винты переустанавливаются из горизонтального положения в вертикальное и наоборот).

Определяющими и концептуальными событиями был отмечен и следующий 1910 г.



Изменение характера процесса проектирования самолетов

Таблица удельного веса «вдохновения» и «науки» в разные годы при проектировании самолетов

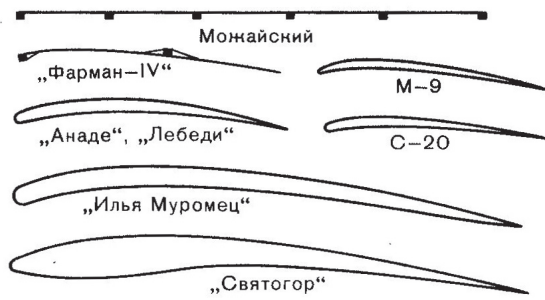
В этом году в Германии была напечатана работа Н.Е. Жуковского «О контурах поддерживающих поверхностей аэропланов». Автор доказывал, что крыльевые выпукло-вогнутые профили («контуры» по тогдашней терминологии), что применялись в начале XX в. на всех аэропланах во всем мире, отнюдь не самые лучшие как с точки зрения практики постройки самолетов, так и по аэродинамическим характеристикам. На самом деле выпукло-вогнутый профиль, как правило, не скоростной, при повышении скорости набегающего потока на нем повышается вероятность срывов. Кроме того, крыло («поддерживающая поверхность») с таким профилем нетехнологично, особенно при деревянно-матерчатых конструкциях. Тканевая обшивка на нижней, вогнутой поверхности такого крыла провисает и постоянно стремится оторваться. В крыле с выпукло-вогнутым профилем из-за малой строительной высоты сложно располагать силовые элементы — лонжероны. Такое крыло требует дополнительных усилений — растяжек или подкосов, особенно для деревянных самолетов.

Конечно, плоско-выпуклые профили, предложенные Жуковским и используемые и по сей день в значительной части конструкций самолетов, куда как лучше.

Тем не менее, выпукло-вогнутые профили крыла, «подсмотренные» у птиц, еще несколько лет владели умами конструкторов. Работа Жуковского не нашла никаких откликов, никакого интереса в России, пришлось ее печатать в Германии. Немцы и были первыми, кто применил на практике выводы Жуковского уже в Первую мировую войну.

В настоящее время выпукло-вогнутые профили применяются только на дельтапланах и летающих моделях самолетов.

В том же 1910 г. была впервые передана радиограмма с борта самолета (пилотом был американец Дж. Мак Криди).



Примеры крыльевых профилей самолетов начала XX в. Заметно, что со временем они становятся все более «плоскими» и более «толстыми» (самолет Можайского — XIX в., «Святотор» — самолет 1916 г.)

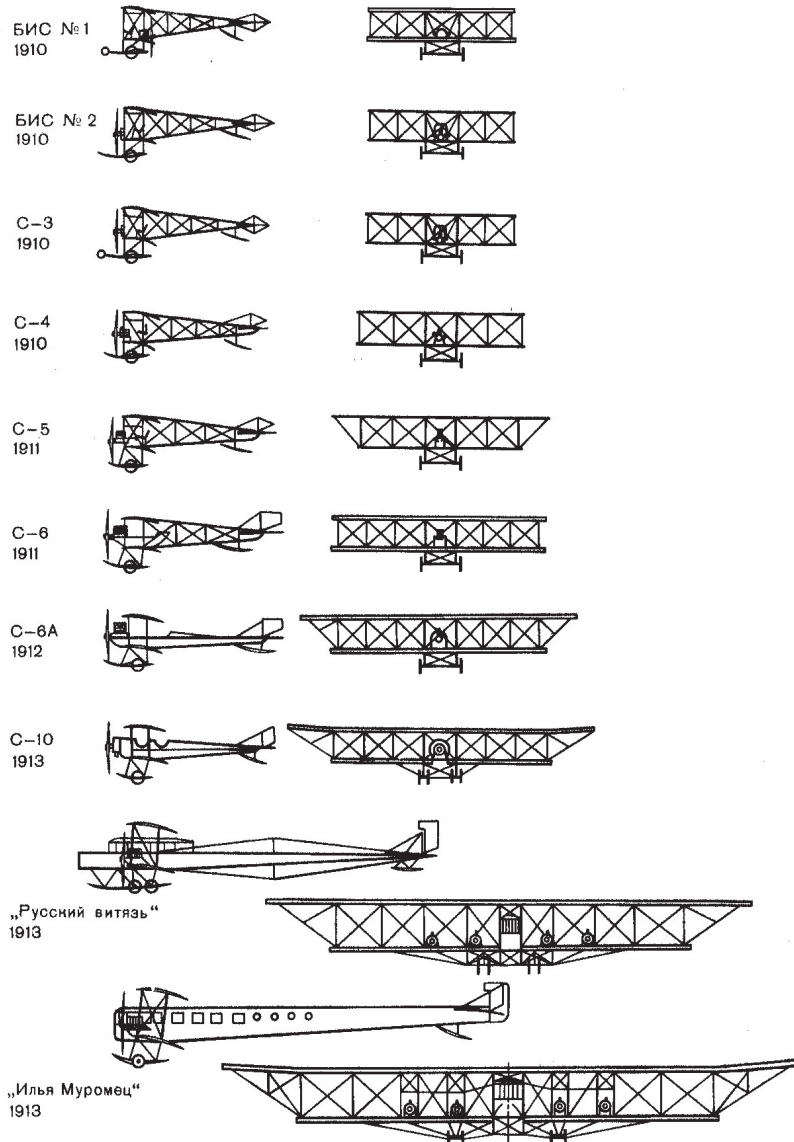


Таблица развития «семейства» самолетов Сикорского — от простого к сложному

Тогда же А.В. Школин в России и Б.Г. Луцкой в Германии провели первые удачные эксперименты с установкой на самолет винта изменяемого шага.

В следующем 1911 г. Борисом Николаевичем Юрьевым была предложена классическая схема вертолета с автоматом перекоса (о нем здесь уже говорилось) и рулевым винтом. Тогда же произошло первое применение авиации на войне — во время конфликта Италии и Турции в Северной Африке.

Борис Луцкой «отметился» и в 1912 г.: он построил самый большой самолет в мире — с двумя моторами на крыле. Тем самым была проторена дорожка для героя нашего рассказа.

Несколько фактов развития авиационной науки.

В 1904 г. на средства миллионера Рябушинского была открыта многопрофильная аэродинамическая лаборатория в селе Кучине под Москвой.

В 1909 г. начали действовать лаборатории Эйфеля в Париже, Прандтля в Геттингене и в Москве — в Высшем техническом училище. Вот, пожалуй, и все основные события, которые определили путь развития авиации на последующие 20–30 лет.

К изделиям мирового уровня

Но вернемся к герою нашего очерка. Впрочем, надо сразу сказать, что наш герой не обладал геройской внешностью. Отнюдь не статная фигура, простонародное лицо, ранняя лысина... Абсолютно неинтересный человек. Этот совсем еще молодой парень «из богатеньких» — а как известно, то ли на них природа отдыхает, то ли они отдыхают на природе — совершенно выбивается из своей среды. Он не посещает скачек, он не бывает в театре, он не крутит романов. Он строит самолеты. Строит, облетывает, переделывает, снова строит. Изо дня в день, не обращая внимания ни на погоду, ни на пору года. И писать-то о нем особо не разгонишься. Получается что-то телеграфное. Построил. Облетал. Поломал. Отремонтировал. Переделал. И все. Никаких развлечений, никакой личной жизни.

Итак, весной-летом 1911 г. Игорь Сикорский напряженно работает над постройкой и доводкой своего пятого самолета — такого, который не стыдно было бы показать царю, а затем, возможно, и поставлять для нужд армии.

По сравнению с С-4 на новом самолете был сильно увеличен размах верхнего крыла. Для обеспечения жесткости крыльевой коробки был введен силовой подкос, работавший на растяжение и на сжатие. Управление сделано по общепринятым нормам, т. е. движения в плоскостях

тангажа и крена обеспечивалось штурвалом, а повороты по курсу — педалями (на предыдущих самолетах вместо штурвала использовались рычаги). Двигатель «Аргус» в 50 л. с. Под него были изготовлены два вида радиаторов.

12 мая состоялся первый уверенный полет продолжительностью в 25 с на расстояние в 600 м. Через пять дней — первый полет по кругу продолжительностью 3 мин. Через месяц Игорь уже выполнял на своем самолете пикирование и восьмерки на высоте 300 м. В городе от такого зрелища останавливались трамваи. 30 июня были зафиксированы точные данные по прохождению мерного участка с четкими фотографиями. Это позволило переградуировать обыкновенный анемометр в спидометр. На самолете было установлено сиденье для пассажира (снятое с велосипеда) и фотоаппарат. 30 июля Сикорский впервые в стране провез пассажира по кругу (далее слово «впервые» мы будем писать все чаще). И уже перед самыми маневрами 18 августа был установлен еще один всероссийский рекорд — полет продолжительностью 36 мин.

Между тем, в августе для наблюдения за маневрами приехал Двор и делегация правительства во главе с премьер-министром Столыпиным. Здесь же, в киевском оперном театре, Столыпин и был убит...

Впервые в истории русской армии в маневрах должны были участвовать две «официальные» аэропланноты — одна работала на «своих», а вторая — на «чужих».

26 августа Сикорский сдал экзамен на право быть пилотом перед членами Российского императорского аэроклуба и получил свидетельство за № 64. Вместе со свидетельством ему вручили официальное приглашение к участию в маневрах наряду с военными летчиками. Первый «боевой» вылет бы совершен 31 августа. В этот день на аэроплане Сикорского было установлено 4 всероссийских рекорда: высота полета 500 м, дальность — 85 км, скорость 125 км/ч и время в пути 52 мин. Аппарат С-5 вышел на тот уровень, на котором можно было конкурировать с иностранными самолетами. Ими и были вооружены авиационные части русской армии. Аэроплан Сикорского был предоставлен в распоряжение офицеров-пилотов для заключения о возможности закупки.

Надежды конструктора опять не оправдались: отзывы были отрицательными. По-видимому, это было следствием того, что офицеры имели побочный бизнес, лоббируя закупки аппаратов иностранных фирм.

Однако при заключительном построении войск, участвовавших в маневрах, «Государь император изволил заметить Сикорского и всемилоостивийше удостоил его разговором» (так писали тогда в газетах).

Беседа имела свои положительные следствия. На «фирме» Сикорского сразу прибавилось заказов. Мастерская резко увеличила производство винтов и радиаторов под двигатели водяного охлаждения. Самолет С-5 был признан Всероссийским аэроклубом достижением в масштабе всей страны, а его конструктор через полгода после маневров был награжден медалью Императорского технического общества. Впрочем, долги все равно росли, как снежный ком. Отец конструктора уже подумывал закладывать дом.

Осенью того же 1911 г. в Киеве прошла так называемая «Авиационная неделя», что-то вроде шоу и соревнований, где выступали самодельные авиаторы-спортсмены. По итогам «недели» Сикорский разделил первое место с графом Кампо-Сципио, летавшем на «Моране», что было подтверждением выхода киевского конструктора на мировой уровень в деле создания самолетов.

Несколько поправив за призовые финансовое положение своей фирмы, осенью 1911 г. Игорь Сикорский с помощью Луцкого покупает двигатель «Аргус» мощностью в 100 л. с. (заметим в скобках: если французские производители сами старались продать свои моторы, то у немцев их нужно было «доставать», помощь Луцкого в этом деле была весьма полезной).

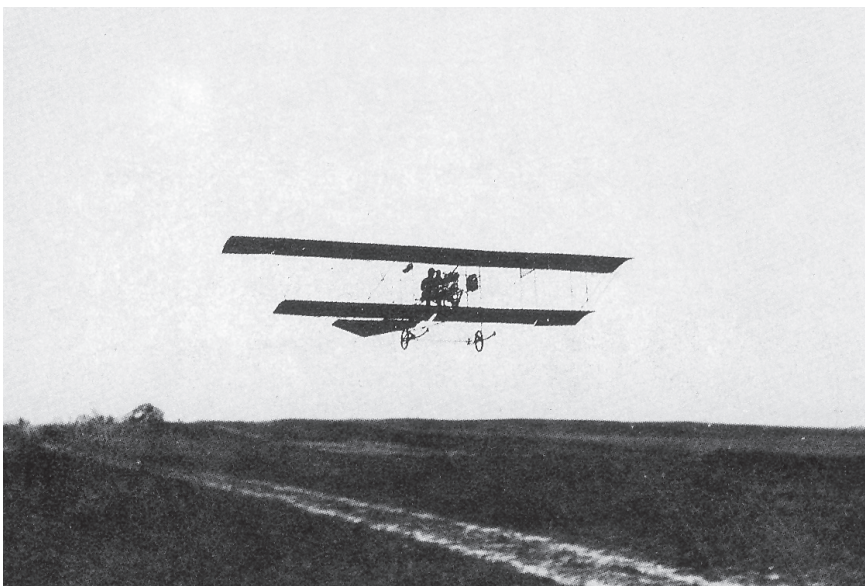


Рис. 4. Взлетает самолет С-5

Еще раньше, в августе, началось проектирование еще более крупного самолета — трехместного биплана С-6. Цель постройки была прежней — добиться заказа от армии.

Экипаж на С-6 помещался в гондole, выклеенной из фанеры. Сразу за мотором было место механика, за ним сидел наблюдатель (аппарат, еще раз повторю, предназначался для армии, а военные тогда считали наиважнейшей задачей авиации разведку), последним был пилот.

Крылья имели больший размах, чем у С-5 и соответственно соединялись уже четырьмя парами стоек-поперечин.

Для пропитки обшивок использовался новый состав: первый слой — разогретый мебельный мездровый клей в смеси с олифой, а поверх после высыхания первого слоя наносился слой копалового лака (этот лак производился из природных ископаемых смол, которые добывались в Африке и Южной Америке). Радиатор был выполнен в виде алюминиевой трубы и подвешивался под верхним брусом фермы фюзеляжа. Диски колес со спицами закрывались колпаками.

29 декабря 1911 г. С-6 совершил первый полет. В последующих полетах он вышел на новый российский рекорд: с тремя человеками на борту показал скорость в 111 км/ч. Однако конструктор уже хотел большего. После некоторых раздумий и экспериментов он решил переделать аппарат. Было изготовлено новое верхнее крыло еще большего размаха и с подкосами, а вместо фюзеляжной фермы был изготовлен нормальный фюзеляж из фанеры. Под фюзеляжем крепилась труба радиатора. Надо заметить:

решение по облагораживанию аэродинамических форм было совершенно правильным: чем крупнее самолет, тем выше при прочих равных условиях должно быть аэродинамическое качество.

В кабине было установлено богатое по тем временам приборное оборудование. Это указатель крена (V-образная стеклянная трубка с катающимся в ней стальным шариком), спидометр (переградуированный анемометр), тахометр, компас.

Самолет, названный С-6А, совершил первый полет 10 марта 1912 г. С тремя чле-

нами экипажа была показана скорость 120 км/ч, посадочная скорость была 60 км/ч.

Дадим комментарий. Разница между посадочной и максимальной скоростями самолетов считается важным показателем качества проектирования. Чем больше эта разница, тем меньше напрягается пилот во время полета, тем больше у него возможностей парировать разнообразные возмущения, например — порывы встречного ветра. На первых аэропланах эта разница была незначительной, у самолетов искуснейших «мэтров» 1930-х гг. максимальная скорость в четыре раза превышала посадочную. По этому показателю самолет С-6А был в числе передовых в мире для своего времени.

14 марта было зафиксировано уже мировое достижение: самолет провез 5 человек (3 в кабине и 2 на крыле, общая масса 410 кг) со скоростью 108 км/ч.

Подводя черту под киевским периодом творчества Сикорского следует сказать, что он, как и прежде, строил самолеты для своих товарищей по институту или помогал в постройке. Заметен исследовательский момент в этой части работ авиационного гения: самолеты студентов Былинкина, уже упоминавшегося здесь, Карпеки и Фрейнмана подобны первым конструкциям самого Сикорского, но под другие двигатели и с некоторыми изменениями в конструкции. Игорь, по-видимому, пытался методом проб нащупать путь для своего дальнейшего движения. Так, за основу аппаратов Былинкина и Карпеки был взят С-3. На самолете Былинкина двигатель остался на месте, т. е. спереди, но был развернут на 180°. Длинный полый вал, проходящий под сиденьем пилота, соединял его с толкающим винтом. По-видимому, таким образом была сделана попытка избежать цепляния винтом земли при посадке — это во-первых. А во-вторых, предполагалось ис-

ключить придавливание пилота двигателем при аварии (такие случаи на самолетах с толкающим винтом тогда бывали).

На самолете, сделанном для Александра Карпеки, фюзеляжная ферма, характерная для всех первых аэропланов Сикорского, была повернута на 90°. Руль направления, таким образом, крепился к поперечине этой фермы, а стабилизатор — на верхних брусках ее.

Самолет Фрейнмана представлял собой переделанный моноплан БиС-2. Вместо показавших себя ненадежными интерцепторов, он был оснащен нормальными элеронами. Вообще говоря, старую и хорошую идею установки интерцепторов на крыло удалось реализовать только после Второй мировой войны, в частности на стратегическом бомбардировщике Б-52. До того никак не удавалось справиться с особенностью такого вида управления по крену: запаздыванием реакции на управляющее движение штурвала или ручки.

Замечу еще, что в 1970-х гг. в Московском авиационном институте был построен самолет «Квант» с интерцепторами, который считался спортивно-пилотажной машиной. Проблема с запаздыванием реакции в управлении по крену на этом самолете была снята полностью.

Еще несколько слов нужно сказать о студенте Александре Карпеке. Он показал себя весьма способным инженером и организатором, сам был автором нескольких конструкций самолетов. Правда, особой оригинальностью творчество конструктора Карпеки не отличалось: он был в плену идей Сикорского.

Вообще говоря, Киевское общество воздухоплавания вошло в историю Российской и мировой авиации: на его счету несколько рекордов, более 30 конструкций самолетов, вертолетов и даже один дирижабль «Киев».

Продолжение следует