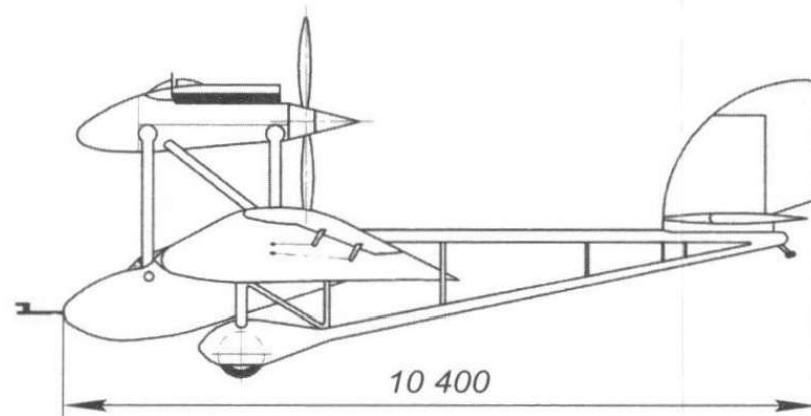
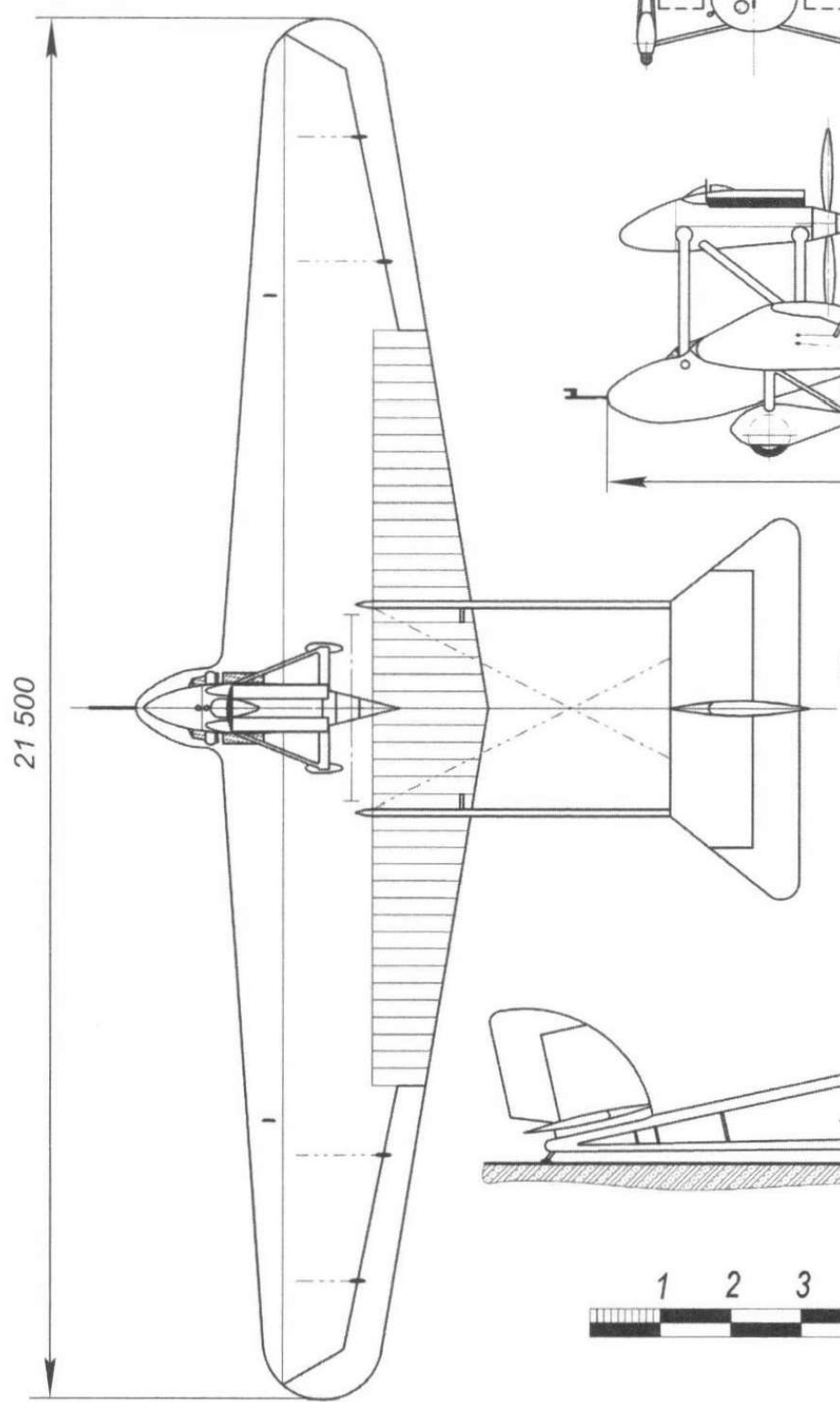


Выдвижной радиатор

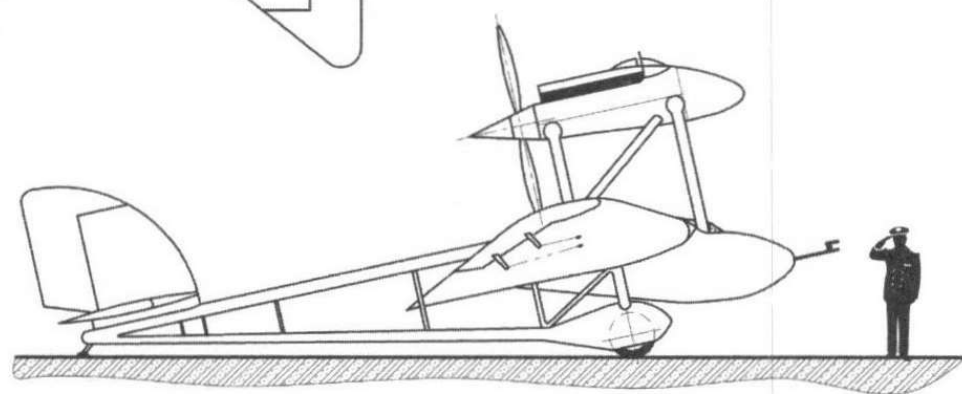


10 400



21 500

**РЕКОРДНЫЙ САМОЛЕТ
SAVOIA-MARCHETTI S.64,
1928 г.**



Чертил Г. Дьяконов

Инженер (по-итальянски – *ingegnere*) – в Италии это звучит гордо! Это звание не стесняются указывать в табличке на входной двери, а дипломы о высшем образовании помещают в рамки и подвешивают над рабочим столом.



Как покорить океан?

Двухфюзеляжная летающая лодка S.55 (см. «М-К» № 2-2000) была настолько необычной на фоне современных ей классических бипланов, что вызвала сомнения в самой возможности поднять ее

SAVOIA-MARCHETTI S.64 – ПОКОРИТЕЛЬ АТЛАНТИКИ

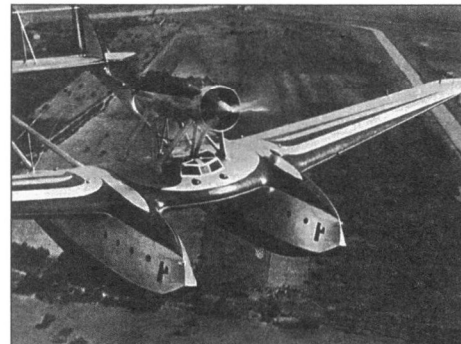
И надо сказать, для такой гордости есть основания. Мне приходилось иметь дело с итальянскими специалистами. Их конструкторский почерк отличается красотой и смелостью технических решений. Хотя одновременно чувствуется «национальное» невнимание к мелочам и явное нежелание технологически «шлифовать» удачную конструкцию.

Одним из ярчайших представителей итальянской инженерной школы был шеф-конструктор фирмы S.I.A.I. Алессандро Маркетти (Alessandro Marchetti). Он родился 16 июня 1884 года в Кори, недалеко от Рима. Его отец Винченцо и дед Раффаэле тоже были инженерами. В 1908 году Алессандро окончил инженерный факультет знаменитого университета La Sapienza в Риме, а в 1909 году присутствовал на первых в Италии полетах Уилбура Райта. В мае 1911 года Маркетти при поддержке отца построил свой первый самолет с мотором мощностью 30 л.с. Вскоре он поступил на работу конструктором в авиационное отделение итальянско-британской фирмы Vickers-Terni в Специи.

В 1921 году, опять-таки с финансовой помощью семьи, Алессандро Маркетти приобрел контрольный пакет акций компании S.I.A.I. (Società Idrovolanti Alta Italia – Общество гидросамолетов северной Италии). Фирма, завод которой на-

ходился в Сесто-Календо на озере Маджоре, стала называться S.I.A.I.-Marchetti. А с 1924 года – Savoia-Marchetti, по имени ее основателя Умберто Савойя, а не в честь правящей савойской династии, как часто считают. Тем не менее, когда в 1946 году Италия стала республикой, «королевскую» приставку убрали, и компании вернули прежнее название S.I.A.I.-Marchetti. В 1983 году она вошла в состав вертолетной фирмы Agusta, в свою очередь поглощенной в 1997 году концерном Alenia Aermacchi. До самой своей смерти в 1966 году ее бессменным главным конструктором был Алессандро Маркетти.

Маркетти создал более 60 самолетов, многие из которых выпускались в большом количестве, составляя основу итальянской авиации. Нередко они отличались в высшей степени оригинальными техническими решениями. Например, знаменитые летающие лодки-катамараны S.55 и S.66, обладатели мировых рекордов дальности полета S.64 и S.M.82, сверхскоростной гоночный поплавковый самолет S.65 с тянущим и толкающим винтами, двухфюзеляжный истребитель S.M.92, пикирующий бомбардировщик с лежащим положением летчика S.M.93. Но мы остановимся только на герое дальних перелетов S.64 и на его предшественнике – летающей лодке S.55.



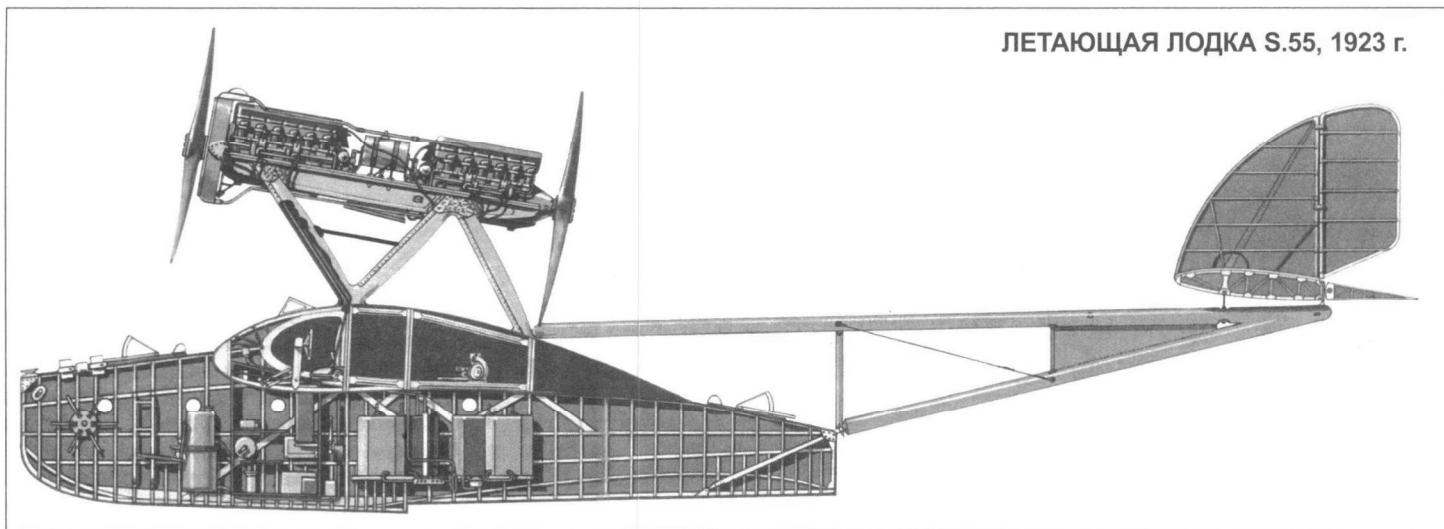
в воздух. Первый полет S.55 состоялся в августе 1923 года. Основной заказчик, морская авиация Италии, не проявил интереса к диковинной конструкции. Поэтому первыми поступили в эксплуатацию пассажирские машины. Постепенно доверие к летающей лодке-катамарану росло. Окончательно подтвердили правильность выбранной концепции успешные трансатлантические перелеты итальянца Франческо де Пинедо и португальца Жоао Рибейро де Барроза.

Алессандро Маркетти, насколько мне известно, не оставил мемуаров. Тем интересней для инженера-конструктора попробовать «реконструировать» ход его мысли при создании гидроплана-катамарана. Изначально назначение машины определялось как «гидросамолет-торпедоносец открытого моря». Классическая летающая лодка очень неудобна для подвески тяжелой длинной торпеды. Обычно для морских торпедоносцев использовалась схема поплавкового самолета с подвеской торпеды между поплавками. Однако поплавковые гидросамолеты существенно уступают летающим лодкам в мореходности. Решение есть в увеличении поплавков настолько, чтобы их высота превышала высоту волн, а размеры позволяли разместить в них основную часть полезной нагрузки. Дополнительную мореходность и непотопляемость обеспечивает новинка того времени – свободнонесущее деревянное крыло толстого профиля, разделенное водонепроницаемыми фанерными переборками. Увеличенные поплавки-лодки



Вверху: Savoia-Marchetti S.55X в полете

Карло дель Прете, Артуро Феррарин и Алессандро Маркетти (в шляпе) после завершения рекордного полета 3 июня 1928 года



можно закрепить прямо под крылом без каких-либо промежуточных стоек. Толстый профиль крыла позволяет разместить в нем кабину пилотов и топливные баки. Торпедное и бомбовое вооружение удобно помещается на внешней подвеске между поплавками, а грузовые отсеки или пассажирские помещения – в поплавках. Тандемная силовая установка находится в наименее подверженном водяным брызгам месте – над центральной частью крыла. Кроме того, такое расположение мотогондолы облегчает обслуживание двигателей на плаву. Распределение нагрузки по размаху крыла уменьшает действующий на него изгибающий момент и позволяет повысить весовую отдачу конструкции. Поплавки большого объема и низко расположенное толстое крыло, разделенное на водонепроницаемые отсеки, делают машину очень мореходной и непотопляемой.

Алессандро Маркетти называл S.55 океанским гидропланом. При такой схеме самолета для размещения всех грузов достаточно свободных объемов крыла и поплавков, таким образом, фюзеляж становится ненужным. Его заменяют легкие балки, служащие только для выноса хвостового оперения на расстояние, достаточное для создания необходимых управляющих моментов. При этом для увеличения эффективности рулей высоты и направления их устанавливают в струе винтов.

Таким образом, S.55 и ее развитие, более крупная трехмоторная пассажирская летающая лодка S.66, с точки зрения аэродинамики – это двухфюзеляжные монопланы классической схемы. А по конструктивно-силовой компоновке они представляют собой фактически поплавковое «летающее крыло» с вынесенным на балках хвостовым оперением с присущей этой схеме высокой весовой отдачей и достаточно высоким, если сравнивать с летающими лодками-бипланами, аэродинамическим качеством.

В схеме S.55 и S.66 заложен еще один секрет, о котором, возможно, не догадывался даже сам конструктор. Обратим внимание на центральную часть крыла между двумя лодками. Крыло толстого профиля и большой хорды – около 6 м – расположено низко над водой, это стало возможно благодаря высокой устойчивости катамарана. Зазор между задней кромкой крыла и уровнем воды составляет всего около 1 м на стоянке и около 1,5 м при глиссировании на редане. В этих условиях при взлете и посадке «Савойи» должен был существенно проявляться экранный эффект. Подъемная сила крыла при таком соотношении хорды крыла и высоты над опорной поверхностью может увеличиться примерно в полтора раза. Несложный расчет показывает, что в этом случае, при характерной для S.55 нагрузке на крыло 60–70 кг/м², скорость отрыва от воды при взлете и, соответственно, приводнения при посадке, меньше 70 км/ч. Проявлению экранного эффекта на центральной части крыла способствуют также лодки, играющие роль концевых шайб и верхняя тандемная мотоустановка, увеличивающая скорость потока над его верхней поверхностью. В какой-то мере аэродинамическая схема S.55 аналогична схеме экспериментального экранолета ВВА-14 другого гениального итальянца – Роберто Бартини. Можно ли предполагать, что Алессандро Маркетти учитывал этот эффект при проектировании своей лодки? Думаю, нет. Первые научные работы о влиянии экранного эффекта появились только в 20–30-е годы XX века. Здесь, скорее всего, мы имеем дело с интуитивно удачным решением.

Как установить рекорд дальности?

Несмотря на широко разрекламированные итальянской пропагандой дальние перелеты, летающие лодки S.55 имели достаточно скромную дальность полета – от 1000 км в первых версиях до 4000 км в последней, «трансатлантической» моди-

фикации S.55X. А ведь 20–30 годы XX века были эпохой авиационных рекордов. Считается, что идея создать специальный самолет для установления мирового рекорда дальности родилась в разговоре Алессандро Маркетти со знаменитым в Италии пилотом Артуро Феррарином еще в те дни – 20–21 мая 1927 года, когда Чарльз Линдберг совершал свой знаменитый перелет через Атлантику. Рекорд Линдберга (5670 км) вскоре был побит Кларенсом Чемберленом и Чарлзом Левинем в перелете Нью-Йорк – Берлин на самолете Bellanca WB2. Дальность их перелета составила 6292,8 км. Идею Маркетти и Феррарина поддержал министр авиации Итало Бальбо. Фирма Savoia-Marchetti получила контракт на два образца самолета с расчетной дальностью полета 10 000 км, позволяющей покрыть без посадки расстояние от Рима до Нью-Йорка или Рио-де-Жанейро.

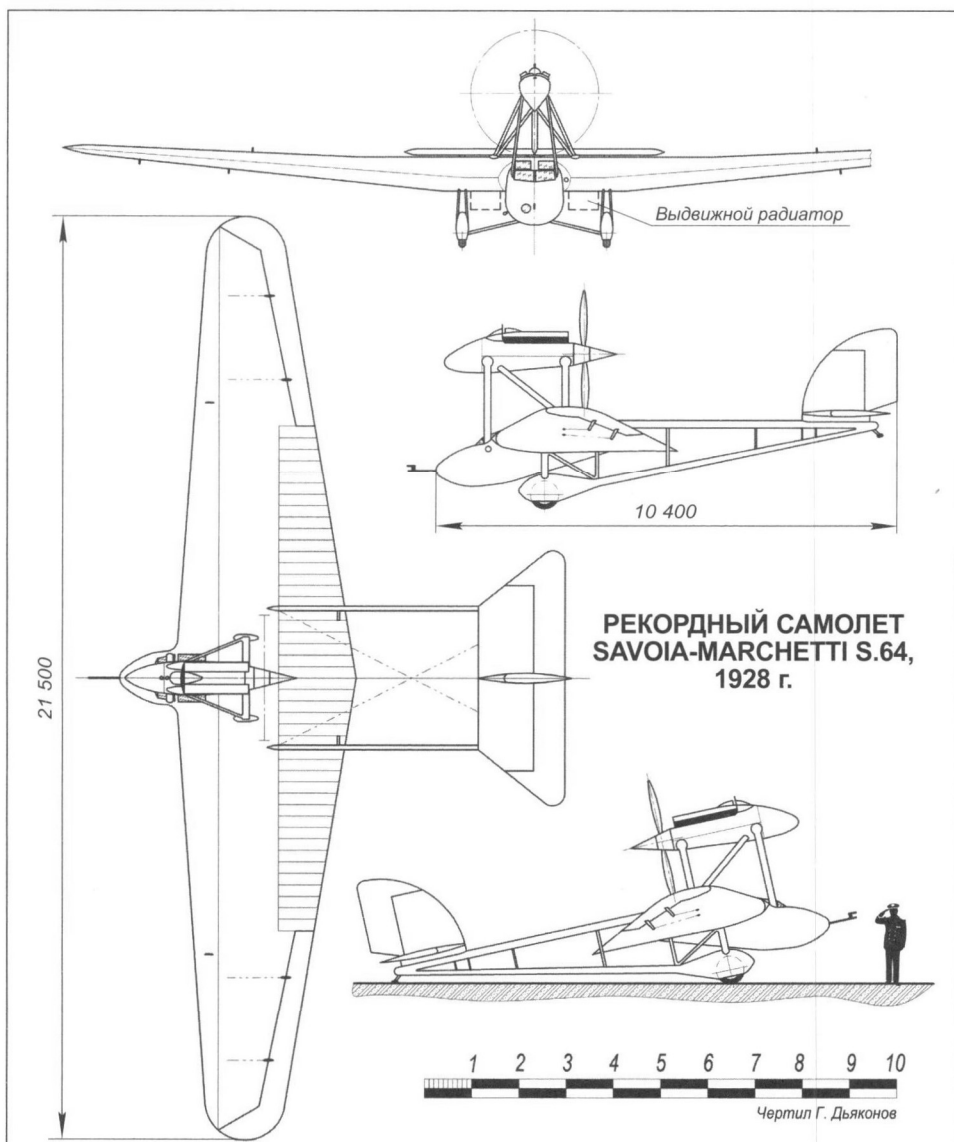
Как построить такой самолет, теоретически было уже известно. В 20-е годы была опубликована известная формула Бреге, в соответствии с которой расчетная дальность полета пропорциональна аэродинамическому качеству и логарифму отношения массы самолета в начале и в конце полета и обратно пропорциональна удельному расходу топлива силовой установкой. Отсюда следует облик сверхдального самолета. Для получения высокого аэродинамического качества необходимо свободное крыло большого удлинения с идеально гладкой поверхностью и оптимизированным профилем. Предельно легкая конструкция планера должна иметь высокую весовую отдачу для размещения топливных баков максимальной емкости. Баки устанавливаются в крыле, разгружая его конструкцию от изгибающего момента. Силовая установка должна быть максимально экономичной, желательно одномоторной, с двигателем с высокой степенью сжатия и винтом с высоким КПД. В результате получается довольно крупная одномоторная



Предстартовая подготовка

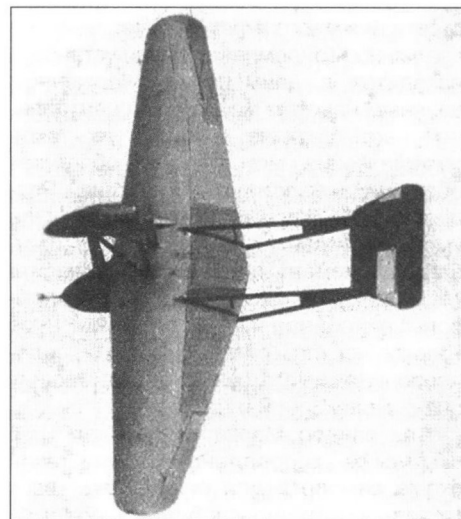


S.64 на взлете. Хорошо видно ВПП с «горкой» в Монтечелио и выдвинутые радиаторы системы охлаждения



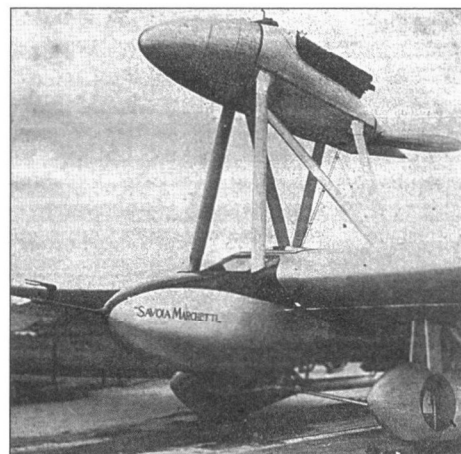
машина, внешне похожая на большой мотопланер.

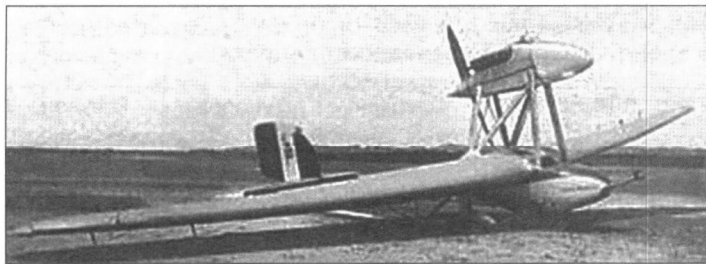
Первым в мире самолетом, построенным в полном соответствии с этим «рецептом», стал Savoia-Marchetti S.64. Считается, что его прототипом была летающая лодка S.55, но на самом деле между ними было промежуточное звено – нереализованный проект «сухопутного» бомбардировщика S.60. Тем не менее, между S.55 и S.64 действительно очень много общего – практически то же трехлонжеронное деревянное крыло толстого профиля и большого удлинения с 27-ю дюралевыми бензобаками общей емкостью 5530 л, разделенными фанерными водонепроницаемыми переборками, легкое двухбалочное хвостовое оперение, верхнее расположение силовой установки. В мотогондole оставили только один двигатель с толкающим винтом – специально разработанный V-образный 12-цилиндровый FIAT A.22T мощностью 550 л.с. конструкции Транкуилло Дзерби. Винт металлический, регулируемый на земле шага. Обводы мотогондолы имели особую форму,



Вверху: S.64 в полете. Все в крыле и над крылом, фюзеляж для самолета такой схемы не нужен

Внизу: носовая часть и мотоустановка самолета S.64





Финиш перелета на бразильском пляже

представлявшую собой тело минимального сопротивления в потоке, искаженном крылом. При принятой для S.64 конструктивно-силовой схеме, фюзеляж, как и в S.55, оказывался ненужным. Его заменяла небольшая обтекаемая гондола с закрытой кабиной на 2-3 членов экипажа, выступавшая из крыла наподобие птичьего клюва. Обтекатели двухколесного шасси плавно переходили в балки хвостового оперения. Проектирование и постройка самолета заняли всего пять месяцев, за это время фирма FIAT изготовила и отработала на стенде четыре двигателя.

Для компании Savoia-Marchetti, специализировавшейся на морских самолетах, доставка S.64 на ближайший сухопутный аэродром Камери вызвала серьезные трудности. Пришлось сносить угол одного из зданий и разбирать балкон другого. Первый полет рекордного самолета Маркетти состоялся 3 апреля 1928 года. Заводской летчик-испытатель Алессандро Пассалева с восторгом отзывался о новой машине, утверждая, что по управляемости она не уступает истребителю. Аэродинамическое качество, по результатам испытаний, составило 16 единиц, рекордное для того времени значение.

Через Атлантику

19 апреля 1928 года Артуро Феррарин и Карло дель Прете перебрались S.64 на испытательную авиабазу ВВС в Монтечелио (в настоящее время – авиабаза Гуидония), расположенную к северо-востоку от Рима, и начали подготовку

к беспосадочному перелету Рим – Рио-де-Жанейро. Специально для «Савойи» оборудовали бетонированную взлетно-посадочную полосу длиной 1300 м. Для облегчения взлета перегруженного самолета в ее начале была насыпана горка с уклоном 6,5%. До взлета самолет удерживался на старте стопором с электрозамком. Замок открывался пилотом после выхода двигателя на взлетный режим.

Испытания S.64 проходили успешно. Уже 31 мая Артуро Феррарин и Карло дель Прете отправились в первый рекордный полет. За 58 часов 34 минуты они выполнили 51 круг над побережьем Тирренского моря, установив мировой рекорд дальности полета по замкнутому маршруту – 7166,616 км. «Савойя» и ее экипаж подтвердили готовность к дальнему беспосадочному перелету. Карло дель Прете вместе с метеорологами рассчитывал возможные трассы полета. Маршрут до Рио-де-Жанейро требовал заправки 4000 кг бензина, что в условиях высоких летних температур делало взлет в Монтечелио очень рискованным. Приняли решение ограничиться заправкой 3800 кг. Этого должно было хватить примерно на 9000 км, что позволяло долететь до аэродрома Каравеллас в 800 км к северу от Рио.

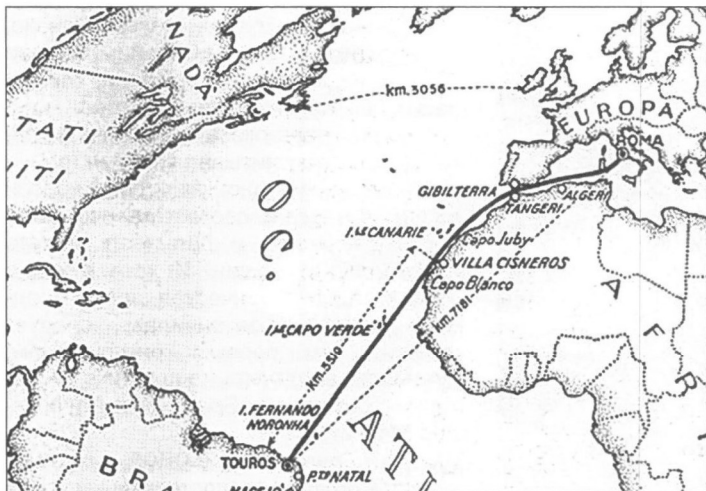
Вечером 3 июля 1928 года, когда в окрестностях Рима немного спала летняя жара, но температура все равно достигала 27 °С, Артуро Феррарин и Карло дель Прете подняли «Савойю» в воздух. Взлет тяжелой машины прошел очень трудно. Двигатель ревел на максимальном режиме 1800 об/мин,

но скороподъемность не превышала 0,25 м/с. Только через 20 минут после отрыва от земли самолет достиг высоты 300 м. В случае необходимости уже можно было развернуться для вынужденной посадки, и Феррарин немного сбавил обороты мотора.

Ясной лунной ночью Артуро Феррарин и Карло дель Прете обогнули южную оконечность Сардинии. На рассвете 4 июля они прошли Гибралтар и направились вдоль северо-западного побережья Африки, обходя Атласские горы и жаркие пустыни Марокко. Командир и штурман вели машину по очереди, отдыхая в приспособленном для этого тесном отсеке крыла. К вечеру «Савойя» достигла островов Зеленого Мыса и оказалась в экваториальной зоне, отличающейся обычно облачной погодой и сильными вертикальными течениями. Высота полета была увеличена до 4000 м, но все равно он сопровождался вспышками молний и опасной для прочности самолета болтанкой. На рассвете 5 июля гроза начала утихать, и в 15 часов 15 минут по местному времени летчики увидели побережье Бразилии в районе Наталья. Они рассчитывали совершить посадку в Байя, но внезапно все побережье окутал густой туман. Артуро Феррарин и Карло дель Прете вернулись в Наталь, но и там посадка на аэродроме была невозможной.

Слева: трасса рекордного беспосадочного перелета Рим – Турос

Справа: плакат 1928 года, посвященный перелету Рим – Турос



**Технические характеристики самолетов, предназначенных для установления
абсолютного мирового рекорда дальности (в хронологической последовательности)**

Самолет	S.I.A.I. S.64bis	Fairey LR	Bleriot 110	Bernard 81 GR	Devoitine D 33	Туполев АНТ-25	Гасудэн «Кокен»
Год	1928	1928	1930	1930	1930	1933	1937
Двигатель	FIAT A.22T 550 л.с.	Napier Lion Xla 570 л.с.	Hispano- Suiza 12L 600 л.с.	Hispano- Suiza 12Nbr 650 л.с.	Hispano- Suiza 12Nbr 650 л.с.	Микулин AM-34РД 830 л.с.	Kawasaki/ BMW VIII 715 л.с.
Размах крыла, м	21,5	25,0	26,5	26,5	28,0	34,0	28,0
Длина, м	10,4	14,8	14,6	15,5	14,4	13,4	15,0
Площадь крыла, м ²	60,0	79,0	81,0	80,0	78,0	88,2	87,3
Полетная масса, кг	7000	7900	8800	10800	9800	11250	9500
Нагрузка на крыло, кг/м ²	116,7	100,0	108,6	135,0	125,6	127,5	108,8
Запас горючего, кг	4875	4500	5500	6375	5600	5800	5250
Относительная масса горючего	70%	57%	62,5%	59%	57%	51,5%	55%
Аэродинамическое качество	16,0	нет данных	нет данных	17,5	нет данных	17,0	нет данных
Максимальная скорость, км/ч	235	185	220	200	245	244	240
Крейсерская скорость, км/ч	174	177	189	180	175	165	200
Дальность расчетная, км	10 000	8932	12 600	11 300	11 000	13 000	14 000
Дальность фактически полученная, км	8188	8707	10 601	8960	10 372	12 411	11 651

В поисках места посадки Феррарин повел машину вдоль берега и сумел приземлиться ее на песчаном пляже около деревни Турос.

Опечатанные навигационные приборы показали, что Артуро Феррарин и Карло дель Прете преодолели 8100 км за 48 часов 14 минут. Однако кратчайшее расстояние по геодезической кривой между Монтечелио и Туросом составляло 7188 км. Оно и было засчитано FAI как новый мировой рекорд дальности полета по прямой.

К сожалению, успех был омрачен трагедией, произошедшей несколькими днями позднее в Рио-де-Жанейро. В программу праздника, устроенного в честь итальянских авиаторов, входил их показательный полет над бухтой Рио-де-Жанейро. Однако S.64 повредил при посадке на пляже шасси, и пилоты использовали летающую лодку S.62bis, взятую со склада бразильской армии без должной проверки. В полете на малой высоте S.62bis разрушился. При аварии Карло дель Прете пострадал больше своего командира и, после пяти дней пребывания в больнице, скончался. Самолет-рекордсмен S.64 был подарен правительству Бразилии, но во время Второй мировой войны следы его затерялись.

Второй экземпляр рекордного самолета, построенный в 1930 году под обозначением S.64bis, отличался новым трехлопастным винтом повышенной эффективности. На этой машине эки-

паж в составе Умберто Маддалена и Фаусто Чеккони с 30 мая по 2 июня 1930 года установил еще один мировой рекорд дальности полета по замкнутому маршруту, составлявший 8188 км. Его продолжительность составила 67 часов 15 минут. Летчики готовились к новому дальнему перелету, но 19 марта 1931 года «Савойя» внезапно разрушилась в воздухе над морем в районе Пизы. Погибли Маддалена, Чеккони и механик экипажа Джузеппе да Монте. Причина катастрофы однозначно установлена не

была. По одной из версий, произошла поломка коленчатого вала мотора, по другой – взрыв паров бензина из-за привычки Маддалены курить во время полета. На этом закончилась славная и в то же время трагическая история одного из лучших творений инженера Алессандро Маркетти.

В 30-е годы XX века в Англии, Франции, СССР и Японии появилось сразу несколько одномоторных рекордных самолетов, построенных на тех же принципах, что и S.64. Из сравнительной таблицы характеристик видно, что все они имели довольно близкие удельные характеристики, такие как нагрузка на крыло и аэродинамическое качество. При этом итальянская машина резко выделяется очень высокой весовой отдачей. Теоретически, масса топлива могла достигать 4850 кг – 70% взлетной массы! Однако, на практике в баки «Савойи» больше 4000 кг не заливали. Вероятно, как это часто бывает, реальная взлетная мощность двигателя оказалась меньше той, на которую рассчитывал конструктор.

Из таблицы видно, как с годами росли взлетная масса и, соответственно, мощность двигателя, и дальность полета сверхдальних машин. И хотя в конце 1930-х годов героическая эра рекордных перелетов закончилась, следует отметить, что первым конструктором, сумевшим воплотить на практике теоретическую формулу Бреге, был Алессандро Маркетти.

Григорий ДЪЯКОНОВ, к.т.н., МАИ
Иллюстрации предоставлены автором



*Памятник Карло дель Прете
в Рио-де-Жанейро*