**История дельтапланеризма**

Первые прообразы дельтапланов были созданы и испытаны немецким пионером авиации [Отто Лилиенталем](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%2C_%D0%9E%D1%82%D1%82%D0%BE), погибшим во время одного из полётов. Хотя труды Лилиенталя оказали существенное влияние на развитие авиации в целом, идея сверхлёгких летательных аппаратов была надолго забыта. После гибели Лилиенталя (10 августа 1896 года) авиаторы сконцентрировались на постройке моторных летательных аппаратов.

Лишь в 20-х годах ХХ века появились планера, которые использовались для спортивных полетов. Однако, для полетов на планере требуется аэродром и буксировщик (самолет или лебедка), кроме того, в случае посадки вне аэродрома (на маршруте), у пилота возникают проблемы с доставкой аппарата на аэродром и т.п.

Мечту пилотов об автономном "персональном" летательном аппарате воплотил в реальность Френсис Рогалло. Он начал свои исследования гибких крыльев еще в 40-х годах, а в 1948 году уже получил соответствующий патент. В 60-х годах его исследованиями заинтересовалось NASA. В то время возникла проблема спуска космических аппаратов, и в США рассматривались два варианта — управляемый спуск с помощью гибкого крыла и приводнение спускаемого аппарата в океане (три четверти поверхности Земли). Несмотря на то, что в космической области крылья Рогалло так и не нашли своего применения, усилия конструкторов не пропали даром – в результате этих исследований появились первые дельтапланы. Они имели довольно скромные аэродинамические характеристики, но обладали уникальными качествами – легкостью, простотой конструкции и относительной простотой в управлении.

Прошедшее летные испытания «крыло Рогалло» было опробовано экстремалами в роли простейшего летательного аппарата для спуска с небольших высот, что в конце концов привело к появлению нового вида спорта — дельтапланерного (официально признан [ФАИ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) в 1974 году). На этом этапе оценивались длительность и дальность полёта и точность приземления по парашютным правилам — первое касание. Очень скоро продолжительность полёта стала измеряться сутками, дальность полета — сотнями километров (в потоках обтекания), а точность приземления стала абсолютной — пилоты касались мишени, пролетая над ней, и приземлялись в посадочном круге (десятки метров). Пришлось изменить правила соревнований — упражнения стали скоростными (прохождение маршрута за минимальное время), а точность приземления стала оцениваться по максимальному расстоянию на пробежке.

В СССР свободные (не буксирные) полёты на дельтапланах начались с 1972 г., а в 1976 г. в пос. Славско Львовской обл., на горе [Тростян](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8F%D0%BD_%28%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B0%29), был проведён первый всесоюзный слет дельтапланеристов, который собрал 25 спортсменов из 11 городов России, Украины и Латвии.

Крылья Рогалло имели довольно простую конструкцию – каркас из четырех основных труб, мачта сверху, трапеция снизу, тросовые растяжки, и парус из легкой ткани. Поверхность крыла формировалась исключительно потоком набегающего воздуха и имела форму, близкую к конусной. Угол при вершине у таких аппаратов составлял не более 90 градусов. Некоторые пилоты еще помнят аппараты типа Brasil, которые строили в конце 70-х годов наши умельцы. Именно с таких аппаратов начинался в СССР дельтапланеризм.

Совершенствование крыльев Рогалло шло одновременно по двум направлениям. Во-первых, для улучшения аэродинамического качества, конструкторы стали создавать модели с б**о**льшим углом при вершине. Во-вторых, конструкторы стали пытаться управлять формой крыла путем введения жестких элементов в ткань обшивки крыла. Изначально это было обусловлено тем, что некоторые пилоты попадали на дельтапланах в очень опасный режим полета – флаттерное пикирование (или просто флаттер). Это происходило тогда, когда угол атаки крыла становился близким к нулю, и обшивка начинала совершать волнообразные движения (словно флаг на ветру). Аппарат становился неуправляемым и падал (либо обшивка разрушалась еще в воздухе, что также приводило к неминуемому падению). Первоначально, латы ставились как раз для того, чтобы предотвратить развитие флаттера, они были прямыми и располагались в задней части крыла. Однако вскоре стало понятно, что с помощью лат можно формировать профиль передней части крыла, а это позволит увеличить аэродинамическое качество. Так появилось второе поколение дельтапланов, характерным признаком представителей которого можно считать наличие лат, формирующих профиль передней части крыла. В СССР получил феноменально широкое распространение дельтапалан "Славутич УТ" – характерный представитель второго поколения дельтапланов. Несмотря на скромные аэродинамические характеристики, он длительное время серийно выпускался в СССР, и стал первым дельтапланом для сотен (а может быть и тысяч) пилотов-дельтапланеристов.

Помимо борьбы за аэродинамическое качество, при разработке новых моделей дельтапланов велась также борьба за расширение диапазона скоростей. Одним из нововведений, позволивших добиться успехов в этом направлении, является появление объемных крыльев. Вначале конструкторы просто увеличивали боковой карман, внутри которого проходила труба каркаса. На многих моделях площадь двойной обшивки составляла до 30 процентов площади крыла. Естественно, что наличие двойной обшивки потребовало полного отказа от формирования профиля передней части крыла набегающим потоком воздуха и на всех аппаратах данного типа стали устанавливаться жесткие профилированные латы. Форма поверхности передней части крыла стала уже близкой к цилиндрической. Это было третье поколение дельтапланов. Благодаря публикации в журнале "Крылья Родины" чертежей аппарата Atlas французской фирмы La Mouette, этот аппарат, а также его многочисленные варианты, созданные нашими конструкторами, стали наиболее распространенными в СССР аппаратами третьего поколения.

На многих моделях дельтапланов улучшение аэродинамического качества приводило к ухудшению их управляемости. Это было связано со многими факторами, однако конструкторам удалось найти универсальное решение, позволившее существенно улучшить управляемость дельтапланов практически любых конструкций. Это решение – "плавающая" поперечина. Ее начали применять уже на дельтапланах второго поколения, однако по мере увеличения бокового кармана на аппаратах третьего поколения, применение "плавающей" поперечины стало просто необходимым. Смысл нововведения прост – ликвидируется жесткая связь между килевой трубой (к которой подцеплен пилот и прикреплена трапеция) и поперечиной. Посередине поперечной трубы делается шарнир, и она крепится к килевой трубе с помощью системы тросов. Таким образом существенно повышается эффективность управления дельтапланом. Это нововведение позволило спрятать поперечную трубу внутрь двойной обшивки, доведя площадь последней до 80, а на некоторых моделях и до 100 процентов площади крыла. Естественно, что для сохранения формы двойной обшивки, потребовалось применение нижних лат. Так появилось четвертое поколение дельтапланов, к которому принадлежит подавляющее количество аппаратов, эксплуатируемых в настоящее время. В СССР серийно выпускался аппарат "Славутич-Спорт-5" (или просто С-5), который являлся типичным представителем первых дельтапланов четвертого поколения.

Совершенствование конструкции дельтапланов четвертого поколения продолжается. И хотя нововведения не носят революционного характера, современные конструкции обладают значительно более высокими аэродинамическими характеристиками, чем их предшественники. Основные задачи по совершенствованию аппаратов не изменились, конструкторы борются за повышение скорости, увеличение аэродинамического качества, улучшение управляемости и взлетно-посадочных характеристик. К наиболее значительным нововведениям в конструкции дельтапланов четвертого поколения стоит отнести скрытие килевой трубы внутри паруса (соответственно, отказ от килькармана), применение гибких законцовок крыла и отказ от использования мачты (за счет применения несущей поперечной балки из композитных материалов). Также, продолжаются эксперименты по разработке новых профилей, изменению формы крыла и применению различных нетканных материалов для изготовления обшивки крыла (или ее отдельных частей). Но это уже лишь "вылизывание" конструкций, которое не вносит в них принципиальных изменений.

Следующее (пятое) поколение дельтапланов – жесткокрылы – по большому счету, дельтапланами не являются. От крыла Рогалло у них осталась, разве что, трапеция, да и то не у всех. Это жесткокрылы типа Exxtacy, Stalker, GhostBuster, Swift. Фактически, это планера, позволяющие стартовать с ног (а некоторые позволяют и приземляться на ноги).

В завершение, стоит отметить, что существовало еще множество модификаций крыла Рогалло. Находились конструкторы, стремящиеся создать совершенно новый, ни на что не похожий, тип дельтаплана. К таким попыткам можно отнести дельтаплан со щелевым крылом, дельтаплан с кольцевым крылом, дельтаплан без поперечины. Последний даже получил одно время серийное распространение. Однако, летные испытания и основы аэродинамики заставили конструкторов вернуться к привычной для нас треугольной форме.