

## 7. Моно - или Поли?

Давным-давно, в начале авиационной эры, самолеты напоминали неоперившихся птенцов. Они упорно пытались подняться в воздух. Не у всех это получалось, а те, которые смогли, летали весьма неуклюже.

Авиаконструкторов в те годы чаще всего заботил ответ на вопрос: «Как бы сделать так, чтобы мой самолет наверняка оторвался от земли?»

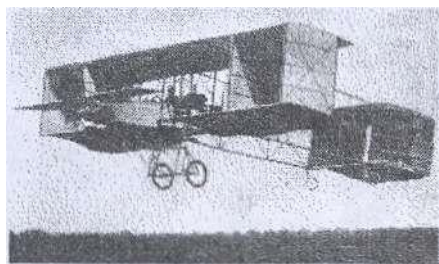
Чтобы легче было найти ответ, инженеры-авиастроители ввели одну очень важную характеристику.

### Новая характеристика.

*Она называется удельная нагрузка на крыло. Эту характеристику ученые ввели в обращение, пытаясь ответить на вопрос: «Почему летают птицы?»*

**УДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА НА КРЫЛО ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК ОТНОШЕНИЕ ВЕСА ПОЛНОСТЬЮ СНАРЯЖЕННОГО САМОЛЕТА К ПЛОЩАДИ ЕГО КРЫЛА.**

*Она позволяла сравнить летные характеристики птиц независимо от их размеров, она позволяет сравнить летные способности различных самолетов независимо от их класса и назначения.*



Биплан братьев Вуазен.

*И, вообще, запомни, УДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА НА КРЫЛО ХАРАКТЕРИЗУЕТ СКОРОСТНЫЕ И МАНЁВРЕННЫЕ КАЧЕСТВА САМОЛЕТА.*

Сразу выяснились интересные вещи. Самолет, имеющий меньшую нагрузку на крыло, охотнее взлетает, садится с меньшей скоростью, да и в воздухе более поворотлив.

Конечно есть и недостатки. Например, всякий более или менее крупный вихрь норовит подхватить такой самолет, увлечь его за собой, так что пилот должен не зевать и, в течение всего полета, энергично работать рулями.

Но что значат все эти недостатки по сравнению с возможностью летать, а, следовательно, даешь снижение нагрузки на крыло!

Материалы, существовавшие в то время, не позволяли сделать самолет легче, а значит единственный путь - увеличивать площадь крыла.

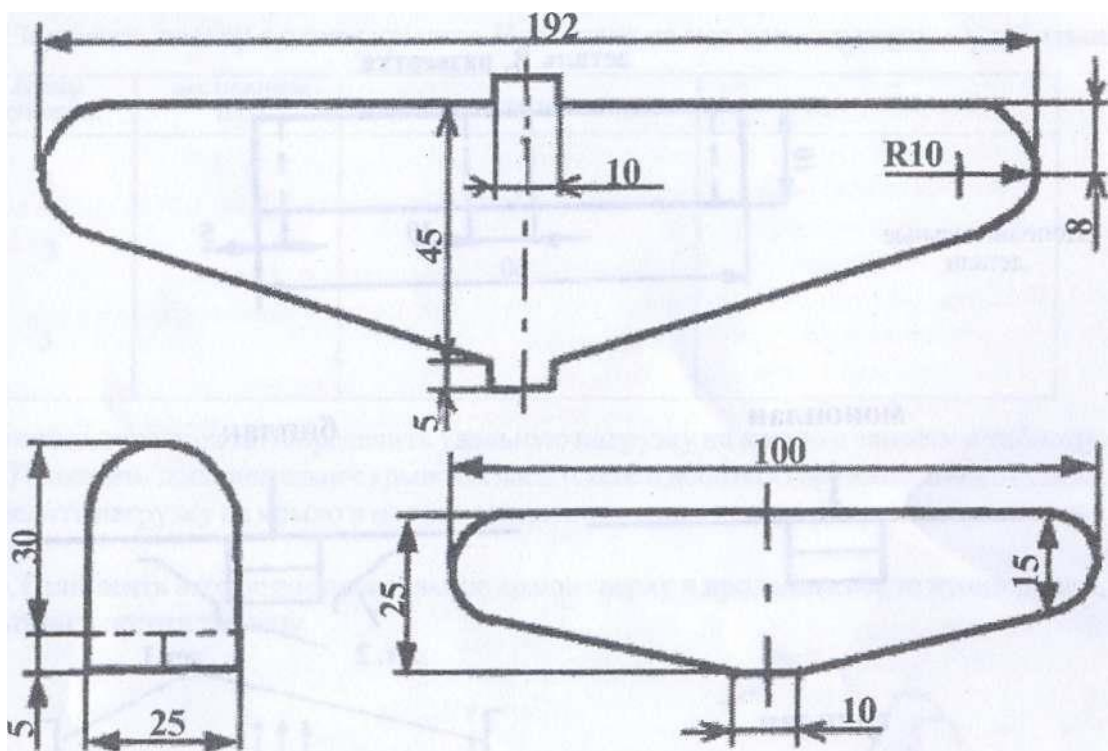
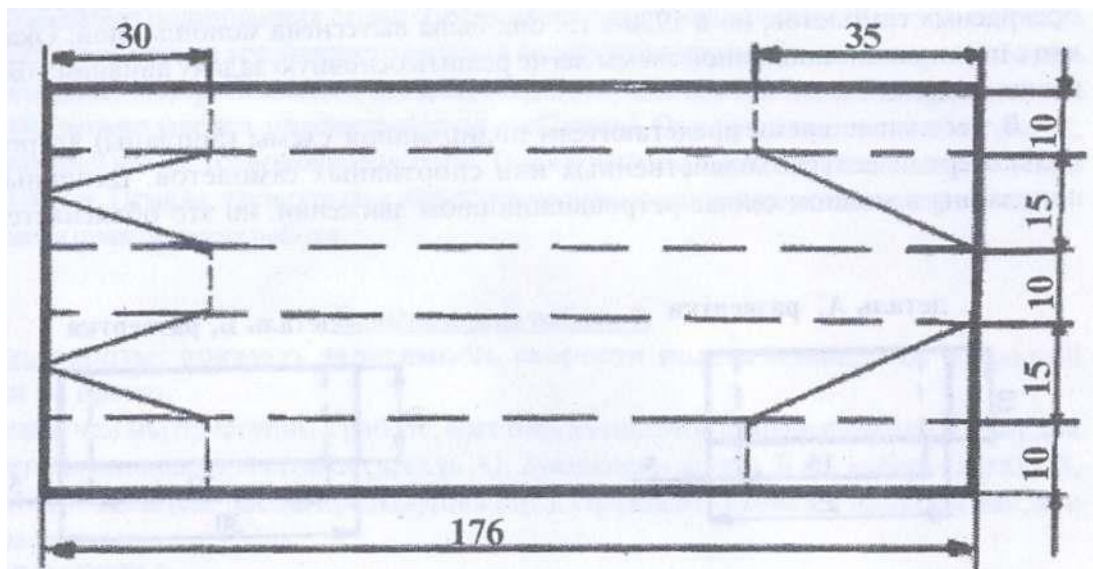
Довольно быстро все убедились, что крыло лучше делать длинным и узким, чем коротким и широким. Но, при увеличении размаха, снижается прочность. Где же выход?

Он вскоре был найден. Вместо одного большого крыла стали устанавливать (обычно одно над другим) несколько меньших. Таким образом, убивалось сразу два зайца: набиралась требуемая площадь, а прочность при этом не снижалась. Эту конструкцию назвали полипланной (поли - много, план - крыло). Наряду с полипланами строились и самолеты - монопланы (моно - один), которые также показывали неплохие результаты.

Обычно полипланы делались с двумя (бипланы) или с тремя (трипланы) крыльями. Большее число крыльев считалось излишним, т.к. при этом очень сильно возрастает лобовое сопротивление.



Моноплан «Депердюссен»



Чертеж деталей планера.

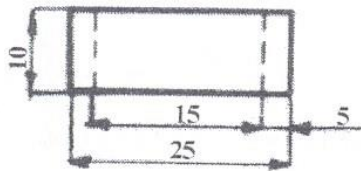


Планер в сборе.

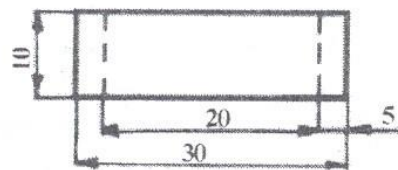
Полипланная схема была весьма популярной, по ней было построено много прекрасных самолетов, но в 1930-х гг. она была вытеснена монопланной. Оказалось, что с помощью монопланной схемы легче решить основную задачу авиации: «Быстрее, выше, дальше». В настоящее время представители полипланной схемы (бипланы) встречаются только среди сельскохозяйственных или спортивных самолетов. Бипланы очень популярны в модном сейчас ретроавиационном движении, но это объясняется лишь тем, что бипланы в наш технотронный век - лишь забавный анахронизм.

Неожиданно полипланная схема обрела второе дыхание в ракетной технике. Дело в том, что для обеспечения устойчивости ракеты в полете возникла необходимость разработать откидной стабилизатор. Оказалось, что для этой цели лучше всего подходят т.н. решетчатые крылья (их можно увидеть на ракете-носителе «Союз»). Они представляют собой рамку, внутри которой находятся ромбические соты. Такая конструкция отличается компактностью и малым весом. Правда, такие крылья эффективны только на сверхзвуковых скоростях.

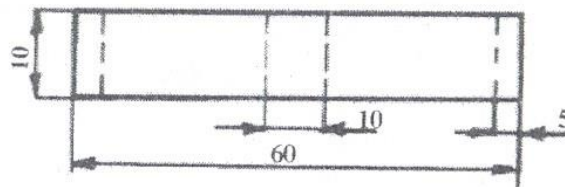
деталь А, развертка



деталь Б, развертка



деталь В, развертка

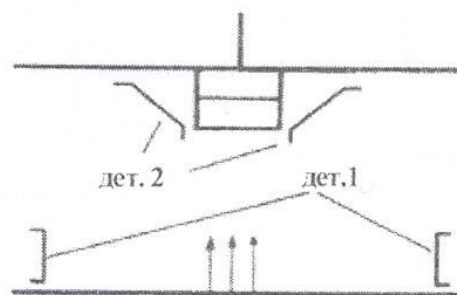


Дополнительные детали

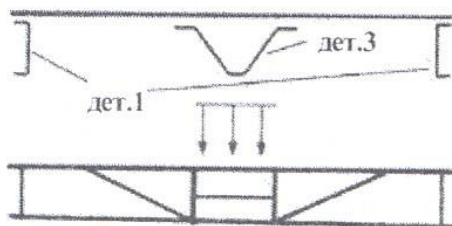
моноплан



биплан



триплан



Так планер переделывается в биплан и триплан.

И снова практическая работа.

### Практическая работа 7

Цель работы: показать зависимость скорости полета планера от удельной нагрузки на крыло.

Прежде чем мы приступим к работе, изготовь из плотной бумаги планер и к нему два дополнительных крыла, 4 стойки (деталь А), 2 подкоса - деталь Б и I кабан - деталь В, согласно чертежам (см. рис. на предыдущих стр.). Приклеить стойки и подкосы так, как показано на схеме.

ХОД РАБОТЫ:

1. Запустить планер с одним крылом. Наклеивая на нос полоски картона, добиться

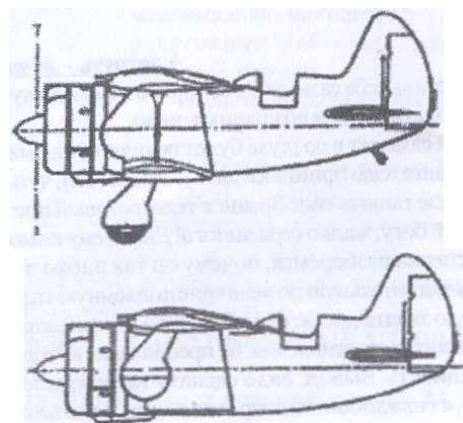
номер измерен.	вес планера (гр)	удельная нагрузка на крыло	скорость полета
1			
2			
3			

горизонтального полета. Определить удельную нагрузку на крыло и занести в таблицу.

2. Приклеить дополнительное крыло согласно схеме и добиться горизонтального полета. Определить нагрузку на крыло и на глаз оценить скорость полета. Результаты занести в таблицу.

3. Приклеить второе дополнительное крыло сверху и проделать все те же операции, результаты занести в таблицу.

Одна из попыток изменять нагрузку на крыло в полете - самолет ИС-1 конструкции В.В. Шевченко со складным нижним крылом. (На верхнем рисунке крыло выпущено, а на нижнем - убрано в крыло и фюзеляж.)



Замечание: скорость полета планеров с двумя и тремя крыльями оценивать относительно скорости полета моноплана (быстрее летит или медленнее).

ВЫВОД:

---

---

---