

## 12. Предотвращающий падение.

Предотвращающий падение - это парашют. Это слово состоит из двух: греческого «para», что в переводе означает «против», и французского «chute» - «падение».

Авиатор.

Летун отпущен на свободу,  
Качнув две лопасти свои,  
Как чудище морское в воду,  
Скользнул в воздушные струи.  
Его винты поют, как струны...  
Смотри: недрогнувший пилот  
К слепому солнцу над трибуной  
Стремит свой винтовой полет-  
Уж в высоте недостижимой  
Сияет двигателя медь...  
Там, еле слышный и незримый,  
Пропеллер продолжает петь...  
Потом - напрасно ищет око:  
На небе не найдешь следа;  
В бинокле, вскинутом высоко,  
Лишь воздух - ясный, как вода...  
А здесь, в колеблющемся зное,  
В курящейся над лугом мгле  
Ангары, люди, все земное –  
Как бы придавлено к земле...  
Но снова в золотом тумане  
Как-будто неземной аккорд...  
Он близок, миг рукоплесканий  
И жалкий мировой рекорд!  
Все ниже спуск винтообразный,  
Все круче лопастей извив,  
И вдруг... нелепый, безобразный  
В однообразьи перерыв...  
И зверь с умолкшими винтами  
Повис пугающим углом...  
Ищи отцветшими глазами  
Опоры в воздухе... пустом!  
Уж поздно: на траве равнины  
Крыла измятая дуга...  
В сплетеньи проволок машины  
Рука - мертвее рычага...  
Зачем ты в небе был, отважный,  
В свой первый и последний раз?  
Чтоб львице светской и продажной  
Поднять к тебе фиалки глаз?  
Или восторг самозабвенья  
Губительный изведаль ты,  
Безумно возалкал паденья  
И сам остановил винты?  
Иль отравил твой мозг несчастный  
Грядущих войн ужасный вид:  
Ночной летун, во мгле ненастной

Это стихотворение написал Александр Блок. Оно имеет прямое отношение к теме нашего разговора.

Дело в том, что есть версия, что А. Блок написал эти стихи под впечатлением гибели известного русского летчика, капитана Л. А. Мациевича, во время Всероссийского праздника воздухоплавания, который проходил в сентябре 1910 г. в Петербурге, на Комендантском поле. Среди зрителей, наблюдавших эту катастрофу, был человек, который уже в следующем году создал средство спасения летчиков. Но, обо всем по порядку.

### **Истории страницы славной.**

Первые сообщения о парашюте датируются 1306г. Согласно им, на торжествах, посвящённых коронации китайского императора Фу Киена, кульминационным моментом стали прыжки с высоких башен с бумажными зонтами.

Считается, что самый первый проект парашюта принадлежит Леонардо да Винчи. Великий Леонардо в 1483 -1518 гг. (более точная дата неизвестна) сконструировал устройство, способное нести в воздухе человека. Правда, его парашют так и остался на бумаге (в нем не было потребности).

Позднее, периодически появлялись различные проекты устройств, позволявших снижать скорость падения человека, но их время еще не пришло. Оно наступило тогда, когда в небо поднялись первые воздушные шары.

Первым список аэронавтов, спасенных парашютом, открывает француз Жан Пьер Бланшар. В 1785 г. в г. Генте он выполнял очередной демонстрационный полет.

На высоте 500 м. воздухоплаватель должен был выпустить газ и плавно идти на снижение, но отказали клапаны. Создалась угроза разрыва оболочки шара, в случае его дальнейшего подъема. Тогда Бланшар решил пробить оболочку шестом, но дыра оказалась слишком большой.

Выручил Бланшара парашют собственной конструкции. Он представлял собой плоский купол диаметром 7м., крепившийся под воздушным шаром и соединенный с гондолой.

Бланшар быстро выбросил из корзины весь балласт, отцепил стропы, соединявшие корзину с шаром, тем самым, введя в действие парашют, и благополучно опустился на землю на глазах потрясенной публики.

И все же даже после этого парашют рассматривался, в основном, не как средство спасения, а как забавный цирковой аттракцион.

Первым, кто начал выполнять демонстрационные прыжки с парашютом, стал опять же француз, профессор Андре Жак Гарнерен. Он и его последователи разъезжали по городам Европы, вызывая восторг зрителей.

Появляются женщины-парашютистки, первой из них стала Элизабет Гарнерен, племянница Андре Жака Гарнерена. На ее счету есть даже прыжок на воду.

«Артисты-парашютисты», как и в свое время алхимики, сыграли в истории огромную роль. Ведь они ценой своего здоровья (а нередко и жизни) нащупывали наилучшую конструкцию парашютов, накапливали бесценный опыт эксплуатации техники и выполнения прыжков в различных условиях. Так вспомним же добрым словом Германа Латемана, Кэтхен Паулюс, братьев Древницких и всех других, не названных здесь отважных людей, внесших свой посильный вклад в развитие парашютизма.

С появлением самолета проблема разработки средств спасения встала наиболее остро. Дело в том, что купола тогдашних парашютов либо крепились на боку воздушного шара,



Г. Е. Котельников со своим ранцевым авиационным парашютом 1911г.

либо в специальном чехле укладывались в свернутом виде в корзину. В случае необходимости воздухоплаватель выпрыгивал из корзины и раскрывал купол. Пилот самолета мог воспользоваться таким парашютом только при условии, что его аппарат был совершенно цел и не вращался (и, кроме того, находился в определенном положении относительно земли), а этого в аварийной ситуации добиться практически невозможно.

В сентябре 1910 г. в г. Петербурге, во время Всероссийского праздника воздухоплавания, самолет капитана Л. А. Мациевича разрушился в воздухе, при этом пилот выпал из него и погиб. Среди зрителей находился человек, которого звали Глеб Евгеньевич Котельников. Его эта катастрофа потрясла не меньше, чем А. Блока, и уже в 19 веке. Котельников подал авторскую заявку на авиационный спасательный парашют.

Парашют Котельникова выглядел так. Купол площадью 4 кв.м. имел форму усеченного конуса и соединялся с подвесной системой двадцатью двумя стропами, собранными в два узла. (Интересно, что стропы шли не до нижней кромки купола, как на других конструкциях, а до полюсного отверстия на вершине купола, что придавало куполу дополнительную прочность.)

Парашют вначале укладывался в жестяной ранец, но ранец оказался неудобным, стеснял движения летчика, и его стали делать полужестким.

Подвесная система изготовлялась из сыромятной кожи и состояла из 4 ремней: поясного, двух плечевых, наспинного и грудной перемычки.

После прыжка вытяжная веревка откидывала крышку, а две спиральные пружины выталкивали купол и стропы из ранца.

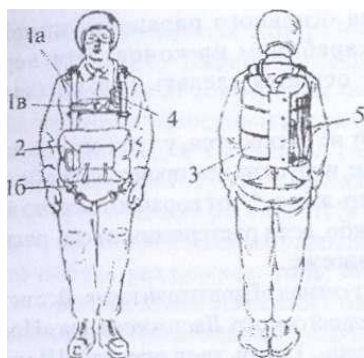
Общий вес парашюта был 7,05 кг., для его укладки требовалось четыре человека. Парашют Котельникова был испытан и показал неплохие результаты.

Накануне первой мировой войны несколько фирм наладили выпуск ранцевых парашютов, которые с успехом применялись в основном экипажами привязных аэростатов. У летчиков же парашюты успехом не пользовались. Пилоты предпочитали бороться до последнего и погибнуть вместе с самолетом, но ни в коем случае не доверяли свою жизнь какой-то «тряпке».

К началу тридцатых годов использование парашютов в авиации стало обязательным. Этому предшествовало создание новых, более надежных конструкций и удачное их применение. С тех пор парашют начал свое триумфальное шествие по свету.

Современные системы спасения позволяют спасти жизнь пилота практически на нулевой высоте (т.е. когда самолет стоит на земле).

В настоящее время парашют используется не только как средство спасения, но и как спортивный снаряд, транспортное средство и даже оружие (с его помощью доставляют десанты в тыл противника).



Так выглядит снаряжение парашютиста.

Современный парашютист может попасть с большой высоты в круг диаметром 10 см. Но это еще не все, парашюты работают не только на Земле, но и в атмосфере других планет.

Обо всех этих вещах можно говорить бесконечно долго, но мы...

#### Рассмотрим «физику» явления.

Подавляющее большинство парашютов уменьшает скорость снижения за счет торможения о воздух. Купола таких парашютов бывают сферическими (или полусферическими), квадратными, крестообразными, или в виде ленты (их еще называют ленточными). И это не случайно, такие парашюты снижаются плавнее и медленнее. Кроме того, в вершине купола выполняется т.н. полюсное отверстие, через которое вытекает избыток воздуха, и тем самым предотвращается опасное раскачивание парашютиста.

Многие парашюты делаются управляемыми. Для этого в куполе выполняются дополнительные отверстия (как правило, на его задней поверхности), или пришиваются специальные рули.

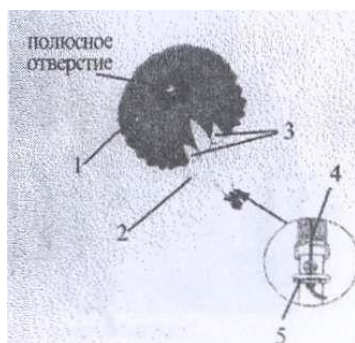
Уже говорилось, что большинство парашютов уменьшает скорость снижения за счет торможения о воздух. Большинство, да не все. Существуют (треугольные и планирующие парашюты, которые работают подобно самолетному крылу (планирующие парашюты часто называют «мягким крылом»), т.е. они создают подъемную силу (как - см. гл.8).

Эти парашюты популярны среди опытных парашютистов, т.к. они позволяют совершать прыжки с высокой точностью приземления, но для начинающих они очень сложны.

Да, кстати, с появлением планирующих парашютов возникло новое течение в авиации - парапланеризм. Спортсмены - парапланеристы, стартуя с гор или с буксира, могут совершать дальние перелеты.

#### Анатомия парашюта (или как он работает).

Закрой глаза и представь.



Так выглядит раскрытый парашют.

Лето. Раннее утро на аэродроме. Воздух чист и прохладен, как вода в ручье. Солнце только недавно встало и еще не успело набрать полную силу, и, кажется, весь мир наслаждается утренней прохладой. Даже деревья стоят не шелохнувшись, словно боясь потревожить эту хрупкую тишину. И над всем этим, где-то в вышине, не умолкая, поет свою песню радости жаворонок.

Но тебе нет дела до всех этих красот, ведь у тебя сегодня первый прыжок. И хотя вчера ты сам укладывал свой парашют, а инструктор проверял правильность каждого твоего движения, все равно тебе неспокойно, тобой владеет сложное чувство. С одной стороны волнение: «А смогу ли я покинуть самолет?», а с другой - страх: «А вдруг не раскроется!».

Ты готовишься к прыжку (см рис. слева вверху). Надеваешь ПОДВЕСНУЮ СИСТЕМУ: сперва ПЛЕЧЕВЫЕ ЛЯМКИ (1а), потом НОЖНЫЕ ОБХВАТЫ (1б), и, наконец, застегиваешь ГРУДНУЮ ПЕРЕМЫЧКУ (1в). Теперь спереди прикрепляешь РАНЕЦ ЗАПАСНОГО ПАРАШЮТА (2) (РАНЕЦ ОСНОВНОГО ПАРАШЮТА (3) прикреплен за спиной). Вот и все, теперь можно и прыгать.

Инструктор дает последние наставления, твоя группа садится в самолет, мотор взревел. Взлет!

Пока самолет набирает высоту, повторим задачу. Она - несложная: совершить первый прыжок с парашютом и постараться сесть на аэродромном поле.

В этом прыжке тебе не придется дергать за ВЫТЯЖНОЕ КОЛЬЦО (4), первые три прыжка обычно выполняются с т.н. принудительным раскрытием парашюта, т.е. к застежкам ранца основного парашюта привязана специальная ВЫТЯЖНАЯ ВЕРЕВКА (5) с карабином на конце. Эта веревка зацепляется за трос в самолете, так, что тебе остается сделать только шаг, все остальное должно получиться само собой.

Если по какой-то причине основной парашют не раскроется, у тебя есть запасной (парашютисты зовут его «запаской»). Хотя он меньше, и спуск на нем происходит с большей скоростью, но, по крайней мере, он поможет сохранить жизнь. Этот парашют можно ввести в действие либо с помощью вытяжного кольца, либо, если растеряешься, его раскроет СТРАХУЮЩИЙ ПРИБОР. Это слегка утешает, но все же...

Но вот, наконец, нужная высота набрана. Звучит сигнал «Приготовиться». Все встают, цепляют карабины за трос, инструктор проводит последний осмотр. Дается команда

«Пошел», и передние, один за другим, сигают в открытую дверь. Теперь твоя очередь. Шаг, и ты проваливаешься в пустоту.

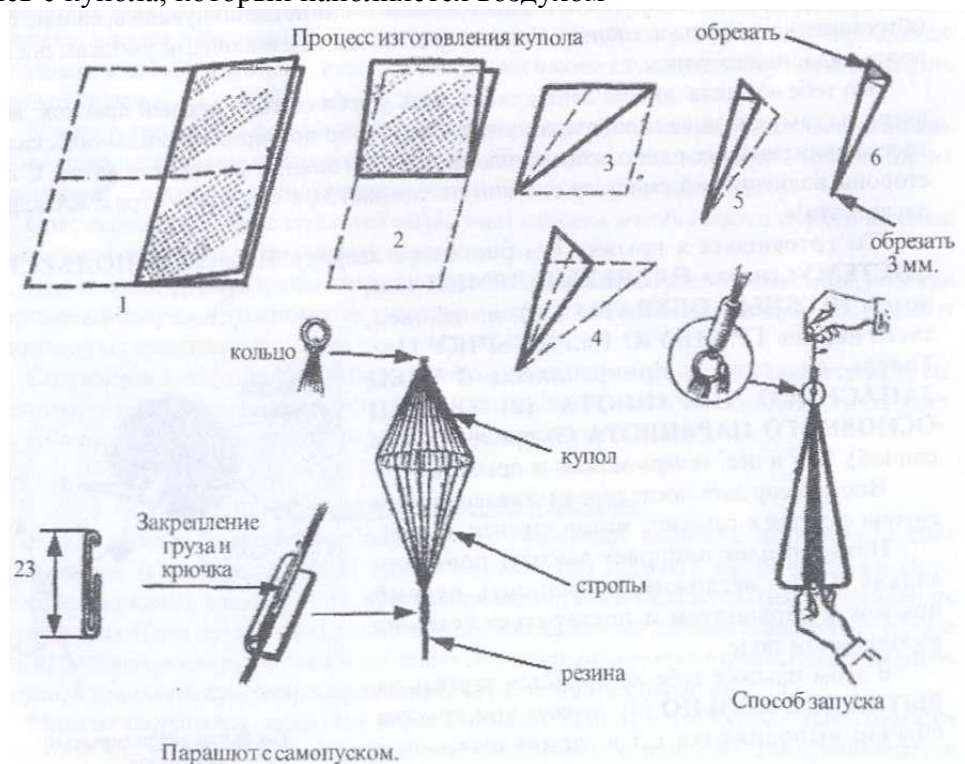
Теперь давай посмотрим на тебя со стороны. Сейчас мы увидим, как работает парашют (см. рис. справа внизу)

Вот ты отошел от самолета на длину веревки. Она натянулась и открыла ранец основного парашюта. Из ранца выпал сверток,- который развернулся в длинную оранжевую колбасу.

Это и есть ОСНОВНОЙ КУПОЛ (1), сейчас он уложен в ЧЕХОЛ, который нужен для более надежного, упорядоченного раскрытия парашюта.

Мы видим, как из СОТ (это такие резиновые петли, пришитые на чехол) выходят СТРОПЫ (2). Когда стропы вышли на всю длину, открылся клапан чехла, и оттуда пошел КУПОЛ ПАРАШЮТА.

Чехол привязан к вытяжной веревке, поэтому он улетает вместе с самолетом, одергиваясь с купола, который наполняется воздухом



Рывок. Все! Парашют раскрылся!!!

Теперь надо осмотреться (все ли в порядке) и поудобнее устроиться в подвеске. Да не забудь отсоединить страхующий прибор от запаски, иначе на заданной высоте он раскроет ее, и ты будешь спускаться на двух куполах, что не доставит радости твоему инструктору (ведь запасной парашют укладывать ему).

Ну вот, можно расслабиться. Тебя вдруг окружила тишина. Ты повис между небом и землей, переполняемый радостным чувством. А может быть, даже, тебе хочется спеть что-нибудь раздольное, типа: «Из-за острова на стрежень...».

Твой парашют относится к разряду управляемых - в задней части его купола есть три отверстия (3) (благодаря им парашют движется не только вниз, но и вперед). К левому и правому отверстиям идут т.н. УПРАВЛЯЮЩИЕ СТРОПЫ (4). Они идут отдельно от всех, и у них на концах сделаны маленькие ручки, их называют КЛЕВАНТАМИ (5). Потянешь за левый клевант, левое отверстие уменьшится, и парашют повернет влево, потянешь за правый - вправо. Если же потянешь одновременно за оба клеванта- парашют будет двигаться только вниз. (Можно управлять парашютом и по-другому. Для этого надо

потянуть на себя стропы (обыкновенные, не управляющие) с какой-то одной стороны. При этом парашют будет скользить в бок.) Вот так, управляя парашютом, и надо постараться сесть на аэродром.

А теперь, внимание! Земля уже близко, и необходимо сгруппироваться, иначе можно сломать ногу. Есть касание! Все!! Прыжок завершен!!!

К тебе бегут друзья, тебя поздравляют, а ты, даже не говоришь, ты кричишь им, как все было здорово, как тебе было страшно, но ты преодолел свой страх и сделал этот чертов шаг из самолета, и парашют тебя не подвел, и теперь ты чувствуешь себя сильным и смелым, настоящим мужчиной!

\* \* \* А сейчас практическая работа.\*\*\*



Ну вот, дожили! Уже и медведи с парашютами прыгают! (На самом деле это шутка. Парашютист облачился в медвежью шкуру на съемках фильма «В небе только девушки»)

Цель работы: показать основные закономерности работы парашютов.

Прежде всего, изготовим модель, т.н. парашют с самопуском (см. чертеж на предыдущей странице).

Вырежем купол из листа микалентной или папиросной бумаги размером 500 на 500 мм. Для этого сложим бумагу как показано на рис.. Вершину полученного треугольника срежем на 3 мм. (мы сделали полюсное отверстие диаметром 4-5 мм.). А, затем, обрежем основание треугольника по дуге или прямой. Раскрытый купол должен получиться круглым или многоугольным.

Теперь сделаем стропы. Они выполняются из ниток (лучше всего номер 10). Их длина должна быть в 1,5 раза больше диаметра купола. Всего должно быть 8 строп.

Выложим купол на столе и приклеим стропы по линиям сгиба купола. В центре вклеим кольцо из проволоки.

Дав высохнуть клею, свяжем стропы узлом так, чтобы их длина была одинаковой. Закрепим стропы вместе с крючком самопуска в тонкой металлической (лучше свинцовой) пластинке, обжимая плоскогубцами. К крючку самопуска привяжем отрезок резины длиной 250-300 мм. Модель готова.

Модель запускают так. Цепляют крючок самопуска за кольцо, левой рукой берут купол, а правой растягивают резинку. Затем легким толчком вверх выпускают сначала купол, а потом и резинку. В верхней точке парашют раскроется, и модель плавно опустится.

**ХОД РАБОТЫ:**

1. Изготовить модель согласно описанию и чертежу.
  2. Провести соревнования (по указанию учителя, на точность посадки или на время полета),
- P.S. Не забудь присмотреться к парашюту-победителю.