A paper airplane with a blue body and orange wings is flying against a blue sky with light clouds. The airplane is angled upwards and to the right. The text is overlaid on the sky and the airplane's body.

**Почему летает бумажный самолетик и как сделать, чтобы он летал еще лучше?**

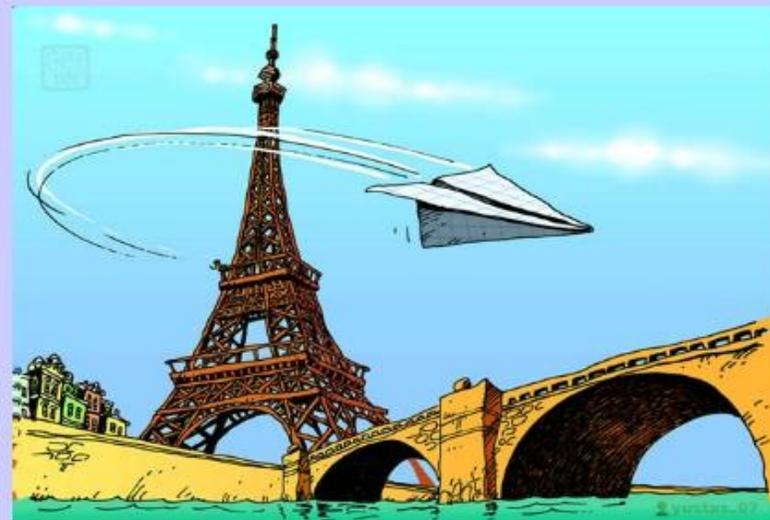
**Соревнование по запуску бумажных самолетиков в 3 классе**

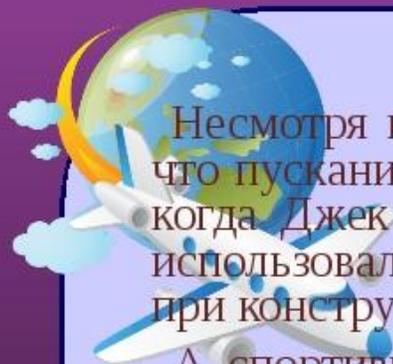


# История бумажного самолетика

**Бумажный самолёт (самолётик)** — игрушечный самолёт, сделанный из бумаги. Вероятно, он является наиболее распространённой формой аэрогами, одной из ветвей оригами (японского искусства складывания бумаги). По-японски такой самолёт называется **ひこう機** (ками хикоки; ками=бумага, хикоки=самолёт).

**Аэрогами** – современное название изготовления и запуска бумажных моделей самолетов, одно из направлений оригами (японского искусства складывания бумаги).





Несмотря на кажущуюся несерьезность этого занятия, оказалось, что пускание самолетиков - целая наука. Родилась она в 1930 году, когда Джек Нортроп, основатель компании Lockheed Corporation, использовал бумажные самолётики для тестирования новых идей при конструкции реальных самолётов.

А спортивные состязания по запуску самолетиков из бумаги Red Bull Paper Wings проходят на мировом уровне. Придумал их британец Энди Чиплинг. Многие годы он с друзьями занимался созданием бумажных моделей, в 1989 году основал Ассоциацию Бумажного Авиастроения. Именно он написал свод правил по запуску бумажных самолетов, которые используют специалисты книги рекордов Гиннеса и которые стали официальными установками мирового первенства.

Рекорд дальности полета установил в 2012 г. бывший защитник Berkley Джо Айюб - 69 метров и 14 сантиметров.

Рекорд времени, которое бумажный самолетик провел в воздухе (27,6 сек.) принадлежит Кену Блэкберну, аэрокосмическому инженеру, обладателю четырех предыдущих рекордов



Кен Блэкберн

Вот уже несколько лет в марте месяце в г. Тюмень проходят соревнования по запуску бумажных самолетиков по трем номинациям:

- Чей самолетик пролетит дальше всех.
- Чей самолет продержится дольше всех в воздухе.
- По Аэробатике

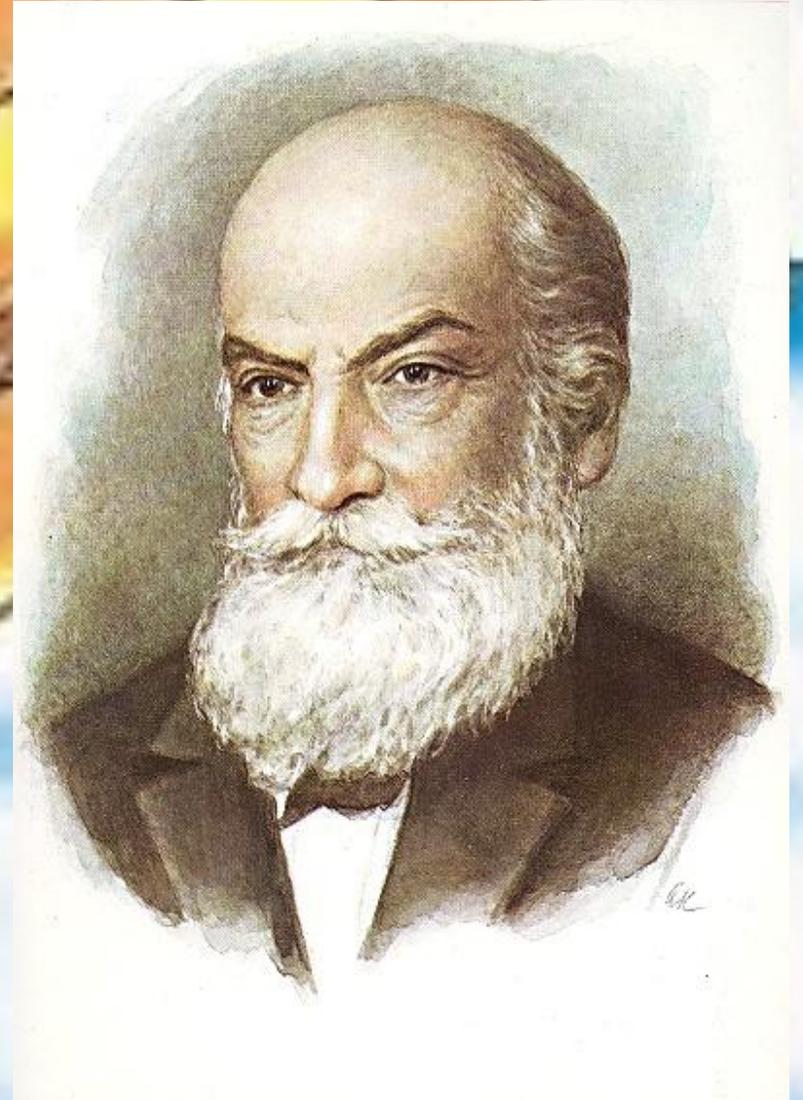


□ Наше время  
участвовать в ЭТИХ  
соревнованиях  
еще не пришло, но  
подготовится к  
этому хотелось бы.  
Поэтому сегодня  
мы проводим  
соревнование в  
нашем классе.



**Наука, которая отвечает на вопрос, что позволяет самолету находиться в воздухе, называется**  
**Аэродинамика.**

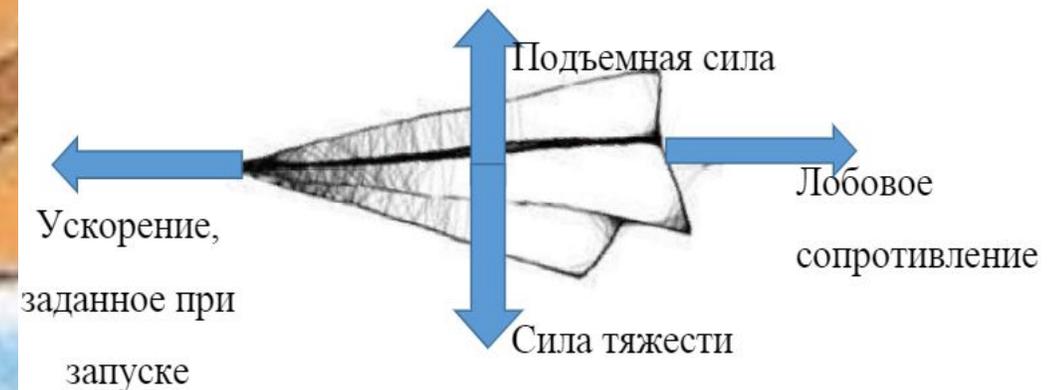
- **В развитии аэродинамики у нас в стране выдающуюся роль сыграл профессор Николай Егорович Жуковский (1847 — 1921) — «отец русской авиации», как назвал его В. И. Ленин. Заслуга Жуковского состоит в том, что он первый объяснил образование подъемной силы крыла и сформулировал теорему для вычисления этой силы.**



**Бумажный самолетик будет подниматься, пока не иссякнет сила, с которой мы запустили его в воздух**

- **Подъёмную силу создаёт угол атаки их плоских крыльев, воздух движущийся над крылом, проходит немного больший путь (и движется быстрее, а следовательно срабатывает принцип Бернулли: если скорость движения потока жидкости или газа увеличивается, давление в потоке уменьшается). Это и создает подъёмную силу.**

Приложение 2 . Схема воздействия сил на самолетик в полете.

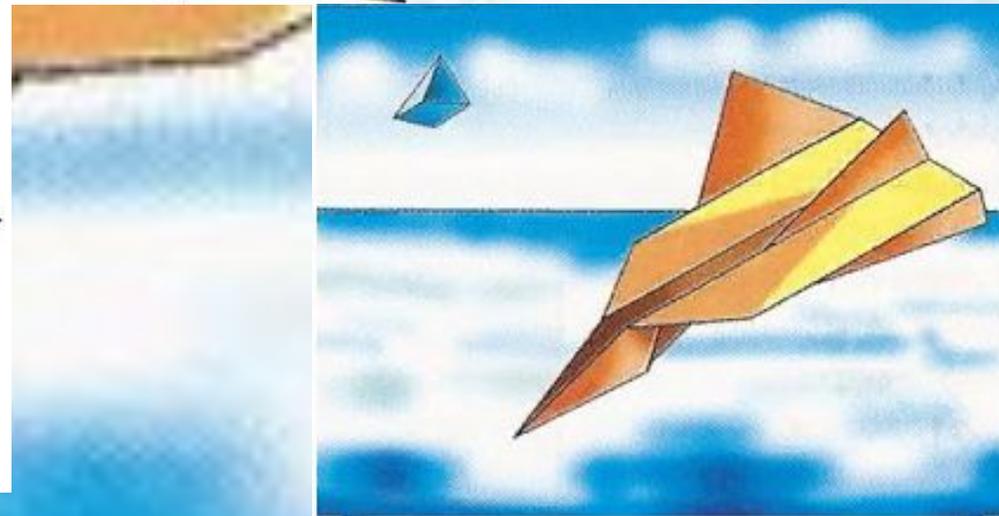
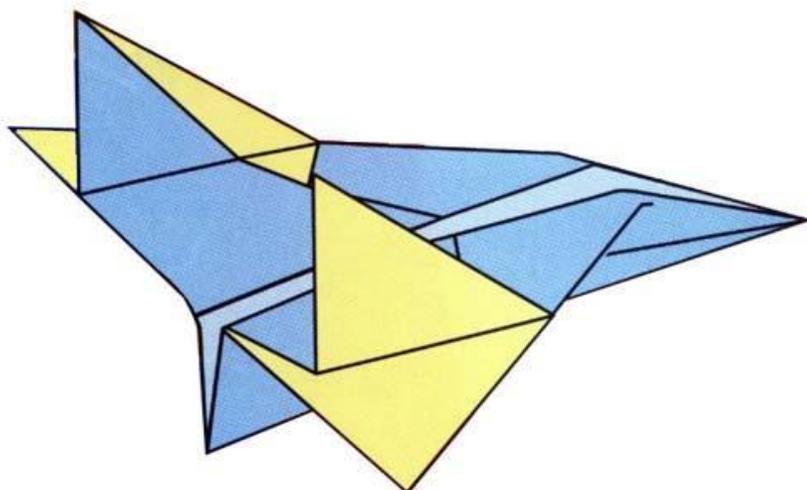
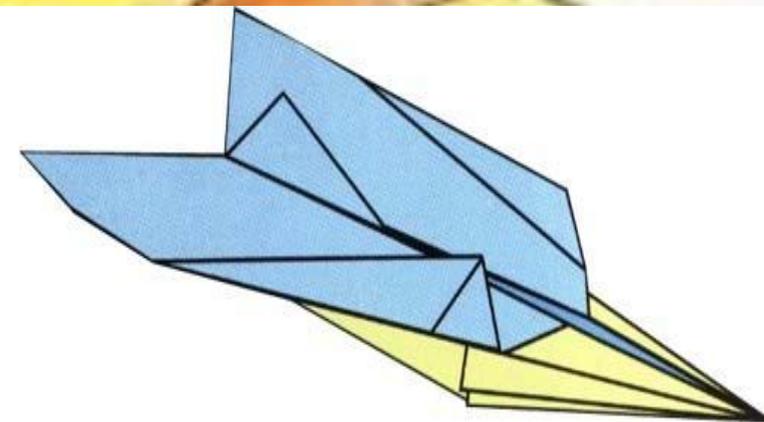
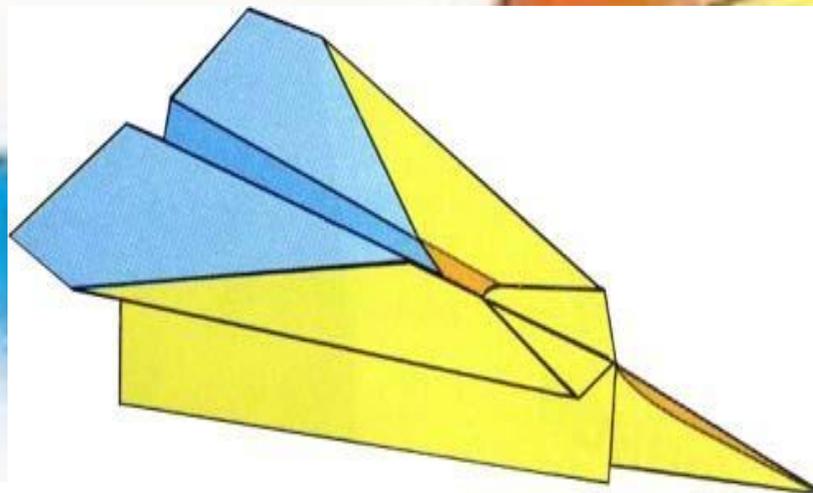
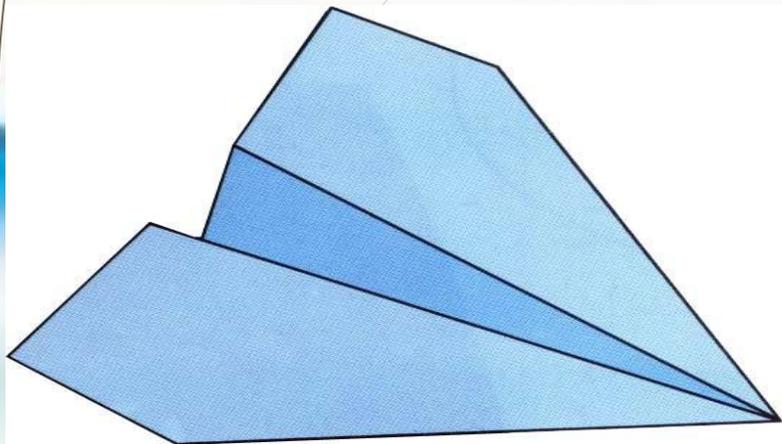


# Самолетик летит тем быстрее и дольше, чем сильнее будет бросок.

- Второй закон Ньютона: ускорение, приобретаемое телом в результате воздействия на него, прямо пропорционально силе или равнодействующей сил этого воздействия и обратно пропорционально массе тела, то есть  $a = F / m$ , где  $a$  - ускорение,  $F$  - сила воздействия,  $m$  - масса тела<sup>5</sup>То есть, ускорение связано с приложенной силой прямо пропорционально. Чем больше сила воздействия, тем большее ускорение приобретает тело. Масса тела напрямую также связана с ускорением, приобретаемым телом в результате воздействия силы. При этом, масса тела обратно пропорциональна полученному ускорению. Чем больше масса, тем меньше будет величина ускорения.



Модели самолетиков, которые мы построили и протестировали:



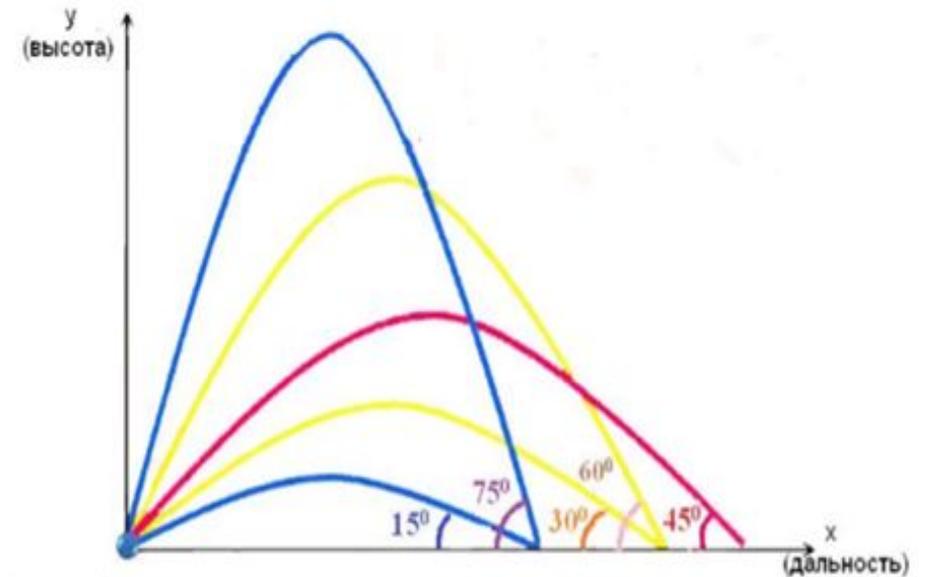
□ Исходя из изученных материалов и проведенных экспериментальных запусков, мы определили свойства, какими должен обладать самолетик чтобы он имел преимущества по дальности полета перед другими бумажными самолетиками:

1. Самолетик должен быть легким.
2. Самолетик должен быть длинным и узким, суживающимся к носу и хвосту, как стрела, со сравнительно малой площадью поверхности крыла для своего веса.
3. Нижняя поверхность самолетика ровная и горизонтальная.
4. Крылья сложить так, чтобы на верхней поверхности образовалась небольшая выпуклость.
5. Прочно сложенная конструкция, не должна иметь выступающих фрагментов, которые создают турбулентность в полете.
6. Захват должен быть достаточно крепким, позволяющий сообщить модели максимально большую силу<sup>8</sup>.

Для того чтобы самолет, имеющий эти свойства, пролетел максимально большую дистанцию необходимо при запуске выполнить следующее:

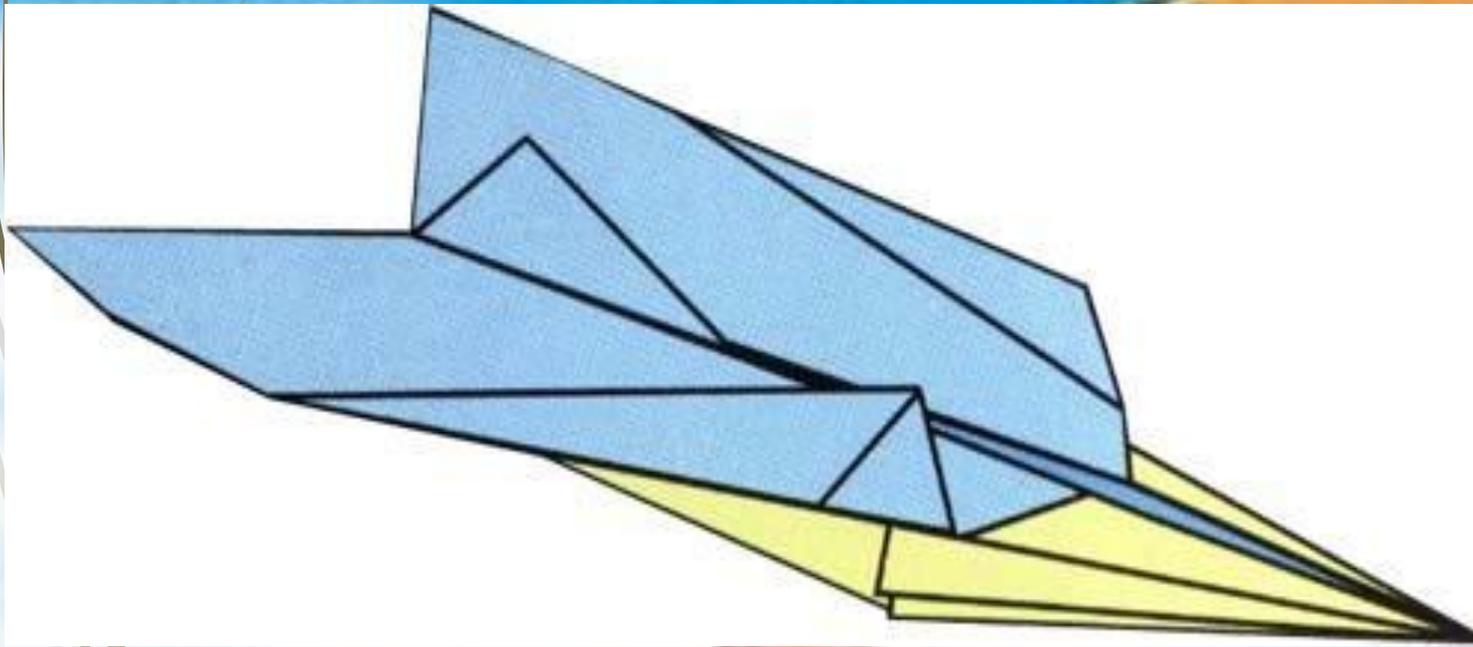
- 1. Первоначально придать самолетику максимально большую силу, то есть, запуск должен иметь разгонный характер.
- 2. Запускать самолетик под углом 45 градусов и на максимальную высоту.

Приложение 1 Угол запуска самолетика



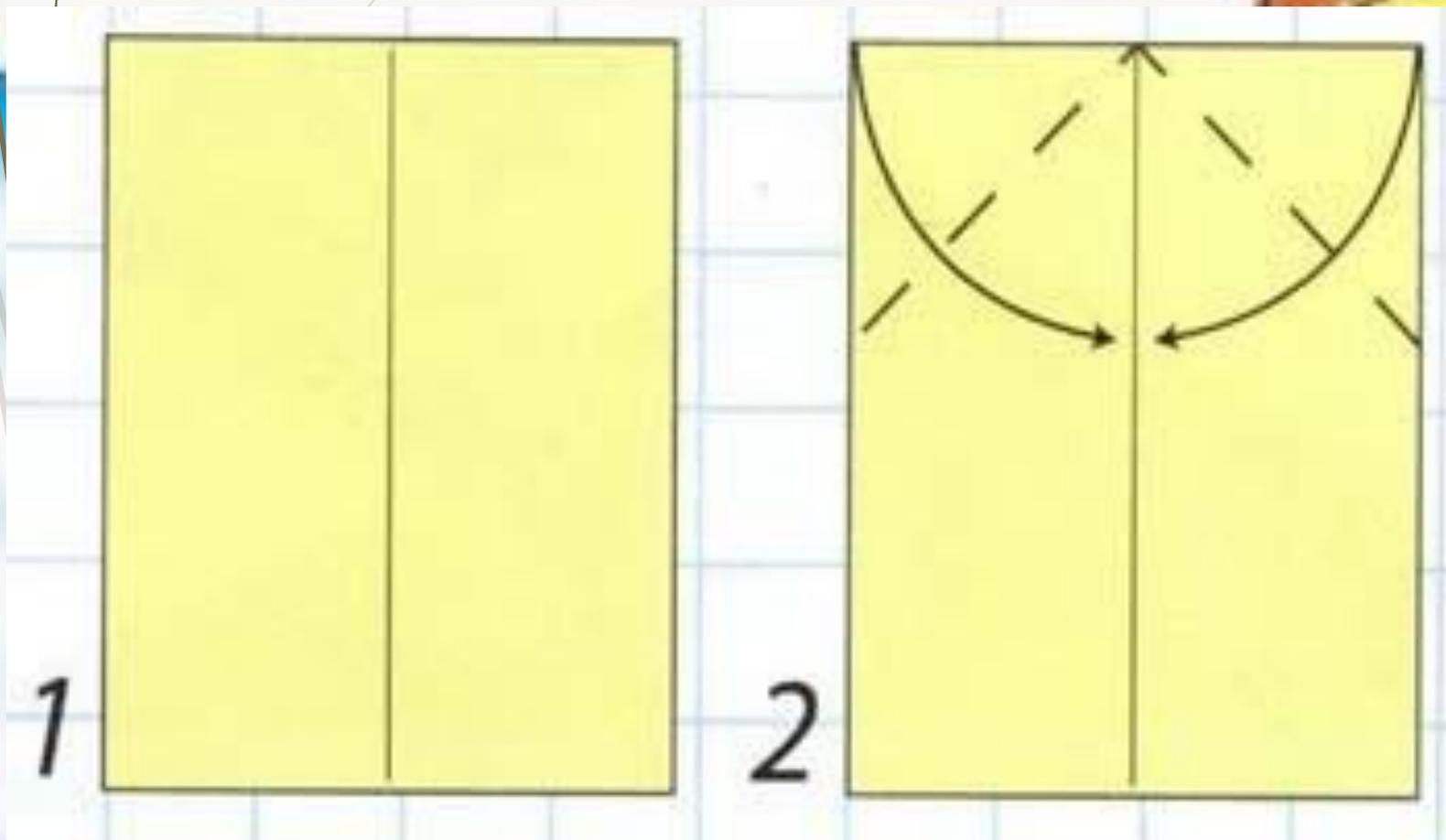
# Сейчас мы с вами сделаем Модель реактивный самолёт "Меченосец"

- Это самый быстрый из представленных ранее бумажных моделей самолётов. Его остроконечное исполнение уже в стоячем положении подразумевает скорость полёта.

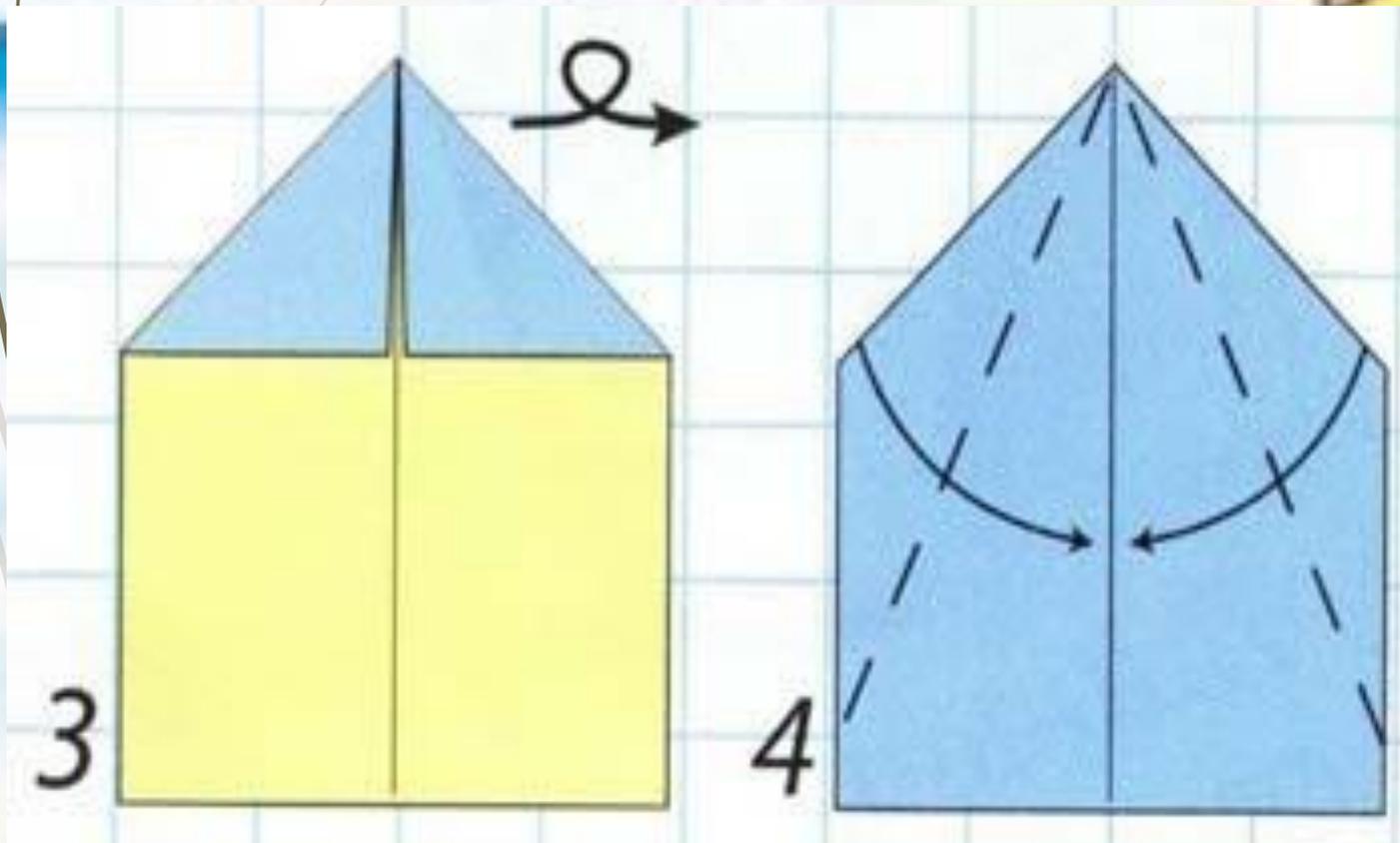


Складываем оба верхних угла листа бумаги как показано на рисунке.

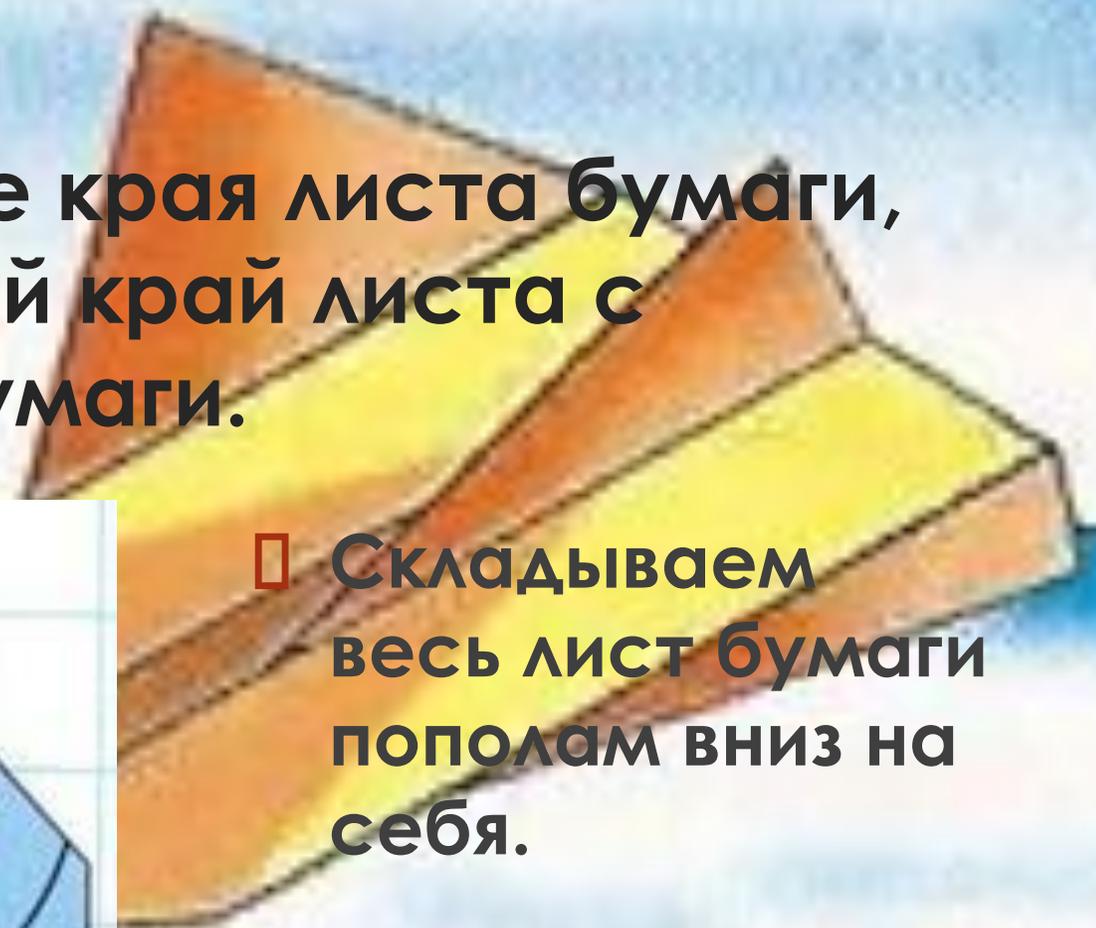
□ Переворачиваем лист бумаги.



**Отгибаем на себя верхние края листа бумаги, выравнивая складываемый край листа с вертикальным центром бумаги.**

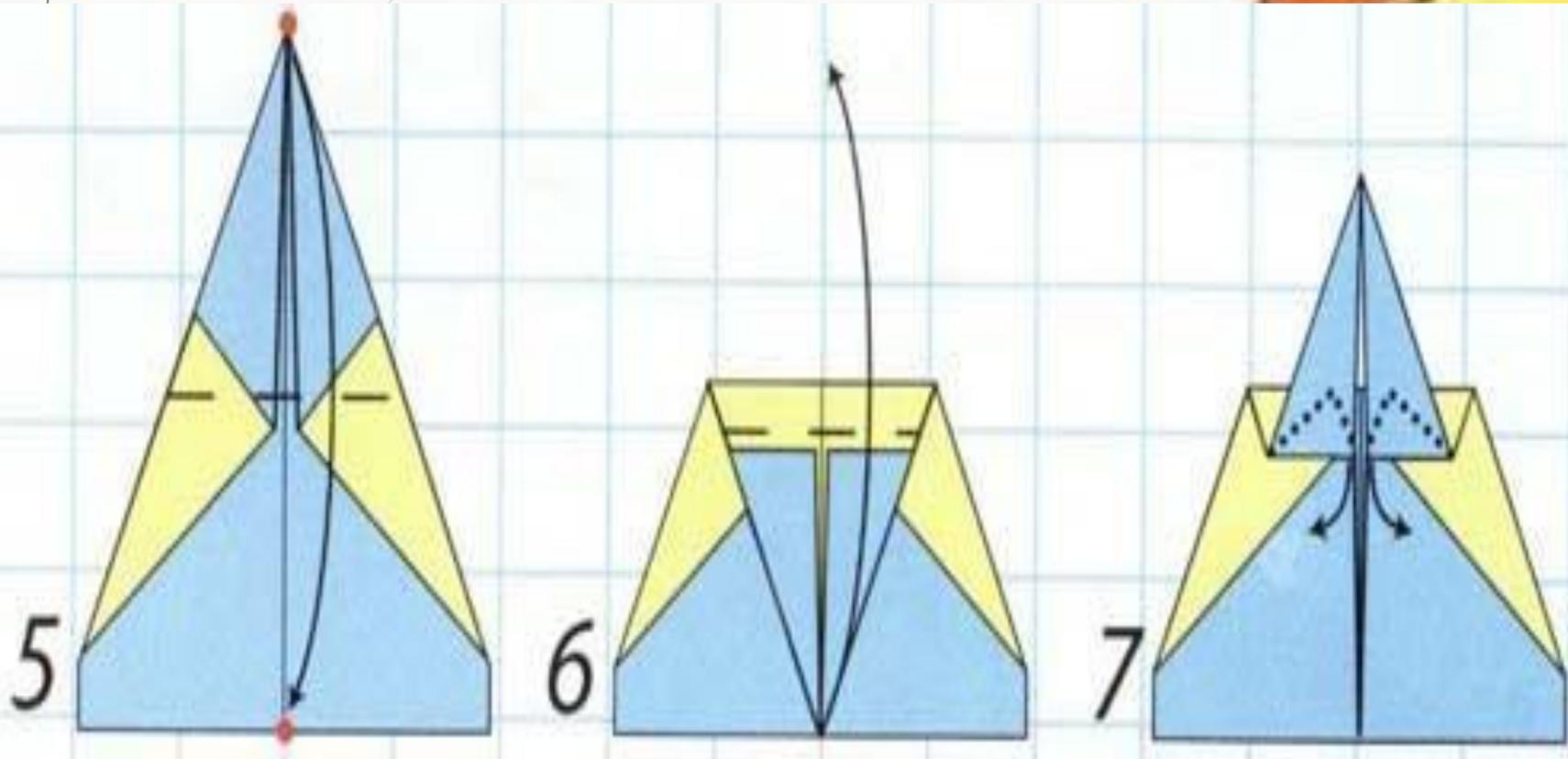


**Складываем весь лист бумаги пополам вниз на себя.**

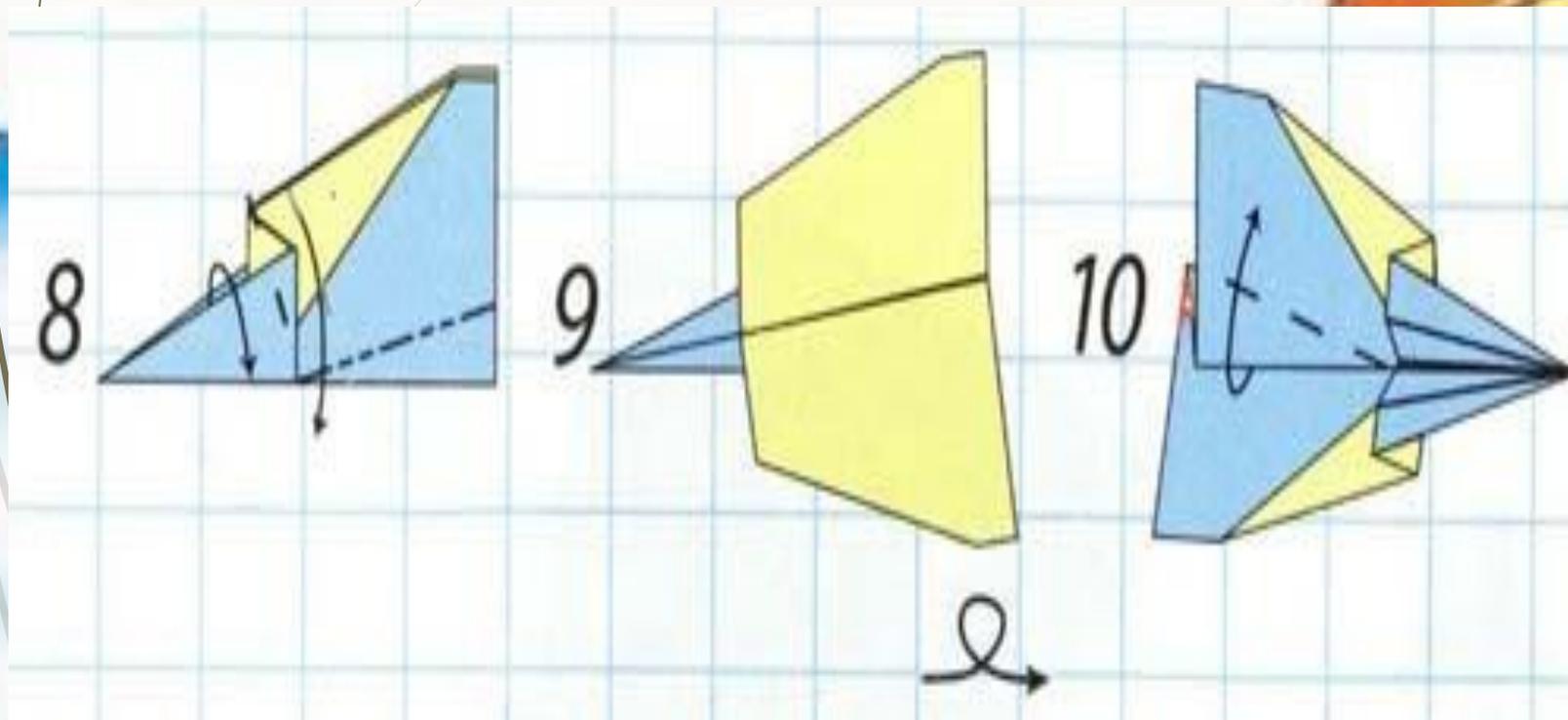


**Складываем весь лист бумаги пополам вниз на себя.**

□ Отгибаем вверх от себя треугольный нос будущей бумажной модели самолёта как показано на рисунке, по пунктирной линии. Всё что у нас получилось складываем пополам вдоль

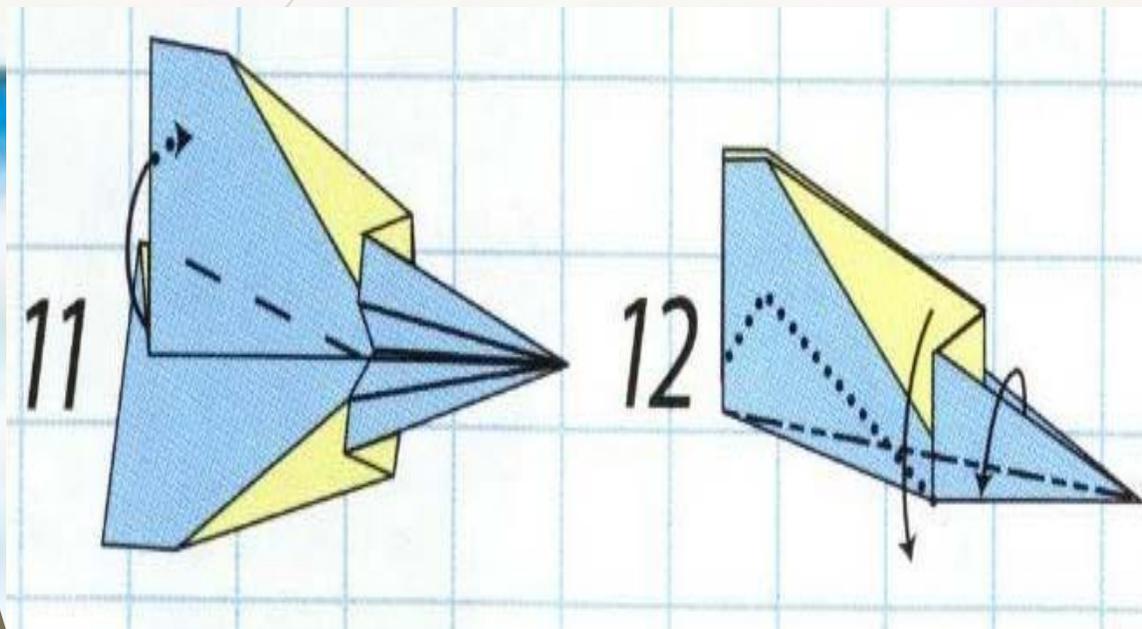


**Тщательно пригладив места сгибов бумаги, переворачиваем нашу модель.**

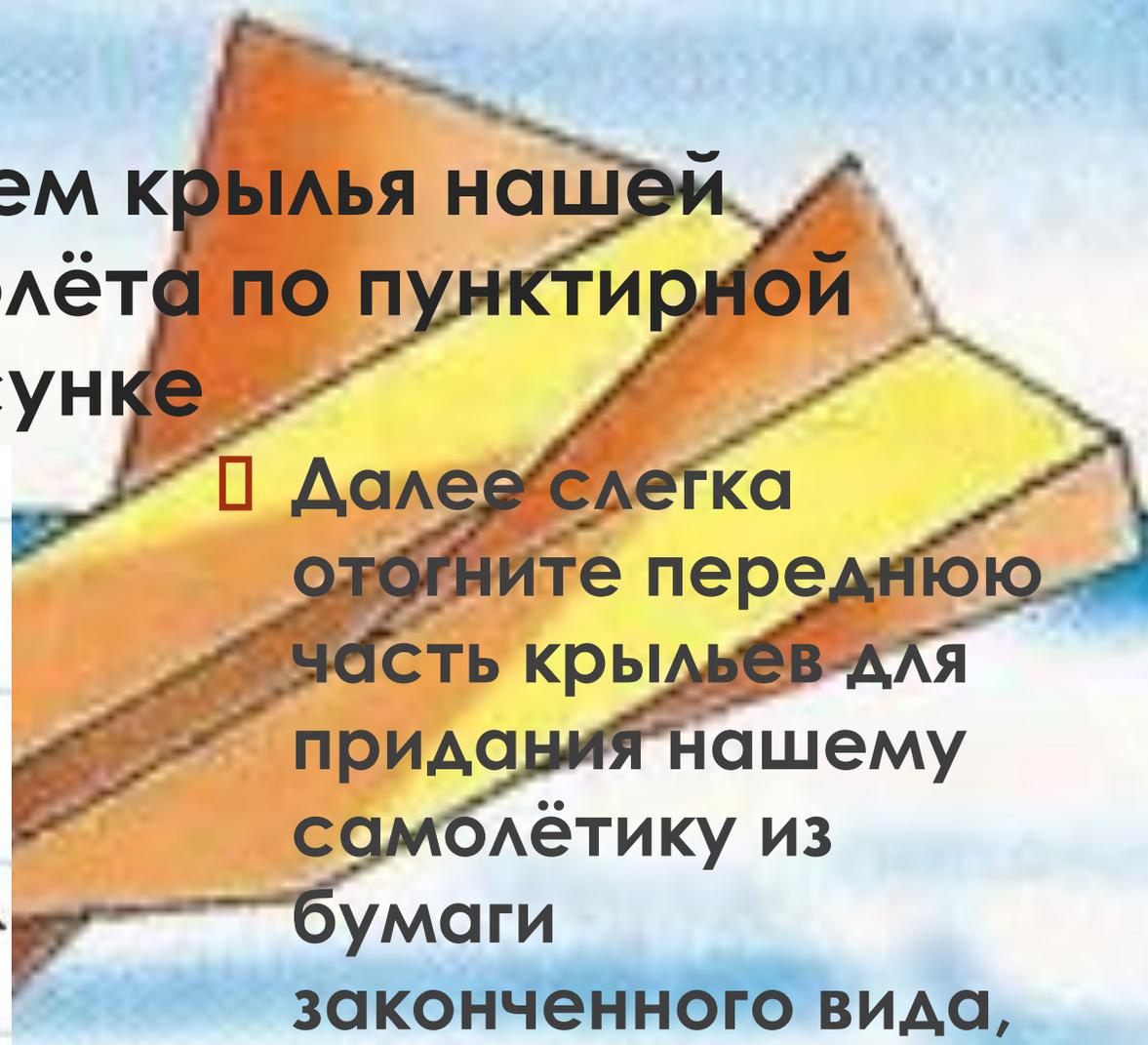


**□ По намеченному изгибу снизу, делаем загиб в другую сторону.**

**Очень аккуратно отгибаем крылья нашей модели бумажного самолёта по пунктирной линии показанной на рисунке**



**□ Далее слегка отогните переднюю часть крыльев для придания нашему самолётику из бумаги законченного вида,**



**Спасибо за внимание!**

