

# Запустим бумеранг!

Проф. Ютака Нисияма  
Институт Экономики г.Осака, Япония  
[nishiyama@osaka-ue.ac.jp](mailto:nishiyama@osaka-ue.ac.jp)

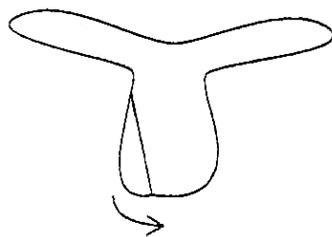
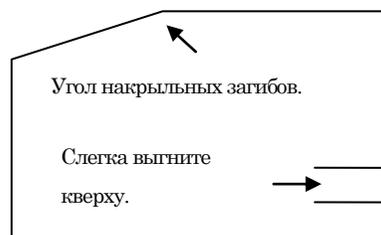
## Как изготовить

1. Подготовьте кусок толстого картона. (0.5-0.7мм).
2. Сверху на картон положите копировальную бумагу; затем поверх копировальной бумаги расположите шаблон бумеранга.
3. Проведите шариковой ручкой, очерчивая форму бумеранга на копировальную бумагу. Не забудьте также прочертить пунктирную линию вдоль лопасти!
4. Пометьте лицевую сторону, чтобы отличить ее от задней.
5. Аккуратно с помощью ножниц вырежьте картонный бумеранг.
6. Положите бумеранг на плоскую поверхность и, если он согнут, распрямите его.
7. Расположите линейку вдоль пунктирных линий. Два или три раза с нажимом проведите по пунктирным линиям шариковой ручкой – это упростит сгибание лопастей бумеранга.
8. Сделайте накрывные загибы вниз на каждой лопасти под углом в 10-30 градусов. (Для бросающих с левой руки – загибы делаются вверх).

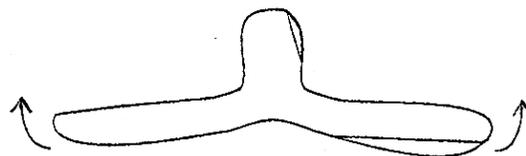
## Как бросать

1. Берите бумеранг за одну из лопастей таким образом, чтобы она была зажата между большим и указательным пальцами, а лицевая сторона бумеранга была обращена к вам (для бросающих с левой руки – бумеранг берется так, чтобы задняя сторона была обращена к вам).
2. Держите бумеранг вертикально.
3. Во время броска, непосредственно перед тем, как вы отпустите бумеранг, резким движением запястья придайте бумерангу дополнительный вращательный импульс.
4. Бросайте бумеранг по прямой на уровне глаз, как если бы вы бросали дротик в игре в дарт.

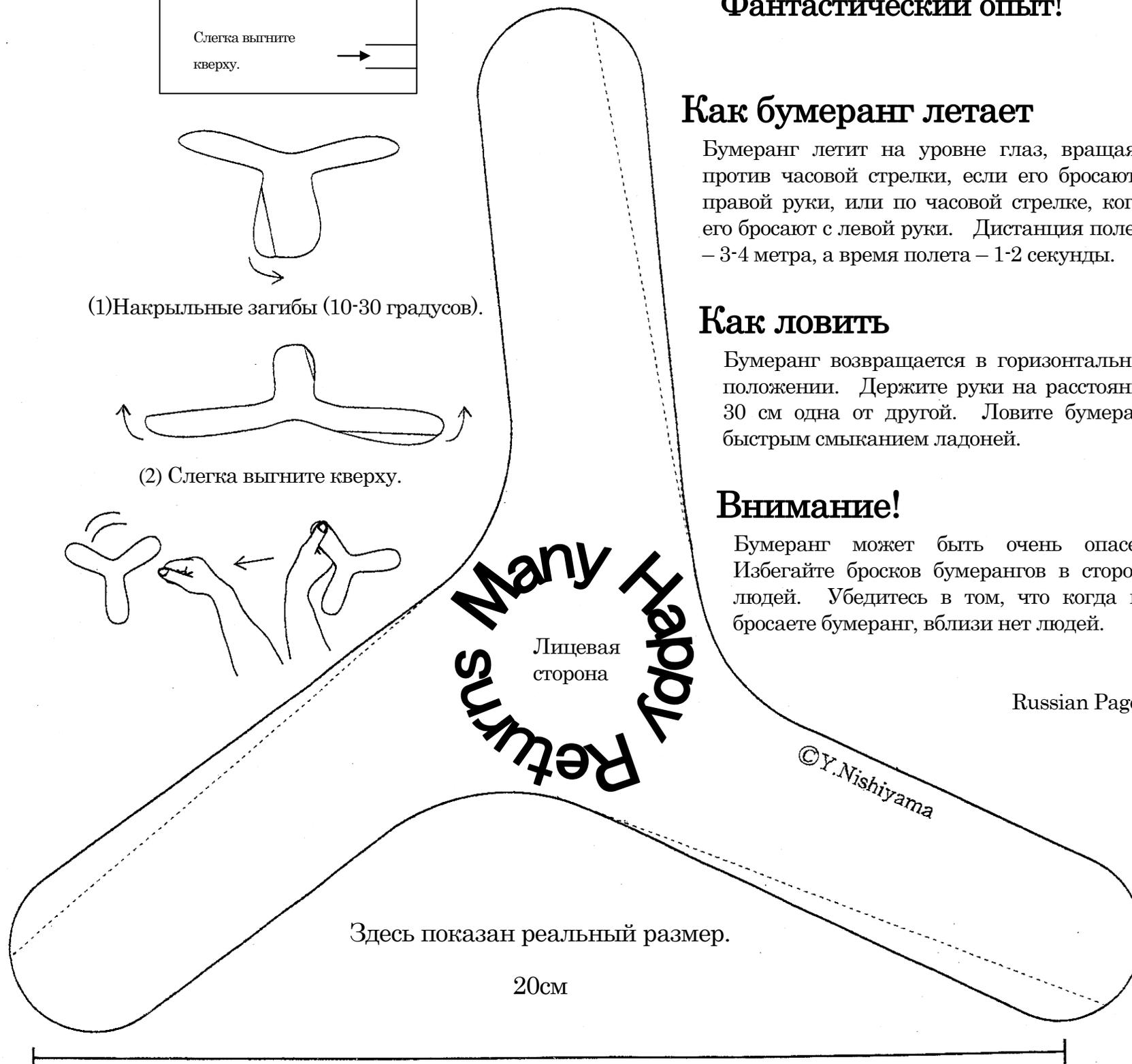
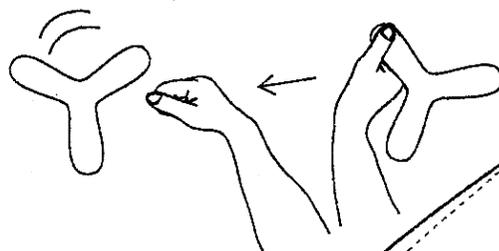
Масштаб



(1) Накрывные загибы (10-30 градусов).



(2) Слегка выгните кверху.



# Доступно всем!

## Фантастический опыт!

## Как бумеранг летает

Бумеранг летит на уровне глаз, вращаясь против часовой стрелки, если его бросают с правой руки, или по часовой стрелке, когда его бросают с левой руки. Дистанция полета – 3-4 метра, а время полета – 1-2 секунды.

## Как ловить

Бумеранг возвращается в горизонтальном положении. Держите руки на расстоянии 30 см одна от другой. Ловите бумеранг быстрым смыканием ладоней.

## Внимание!

Бумеранг может быть очень опасен! Избегайте бросков бумерангов в сторону людей. Убедитесь в том, что когда вы бросаете бумеранг, вблизи нет людей.

# Почему бумеранг возвращается?

Когда бумеранг летит в воздухе вертикально, он также вращается. Во время вращения и полета в воздухе вперед, в каждый момент вращения лопасть, находящаяся вверху, имеет большую скорость по сравнению с лопастью, находящейся в этот момент внизу. Разница в скорости создает разницу в подъемной силе: верхняя лопасть имеет большую подъемную силу по сравнению с нижней лопастью. Поскольку бумеранг имеет ось вращения и подъем выше на вершине вращения, то действующая сила изменяет направление движения бумеранга, вызывая его поворот влево, и таким образом бумеранг возвращается. Это подобно вращающемуся волчку, который также поворачивается чтобы избежать падения. Этот феномен называется гироскопической прецессией.

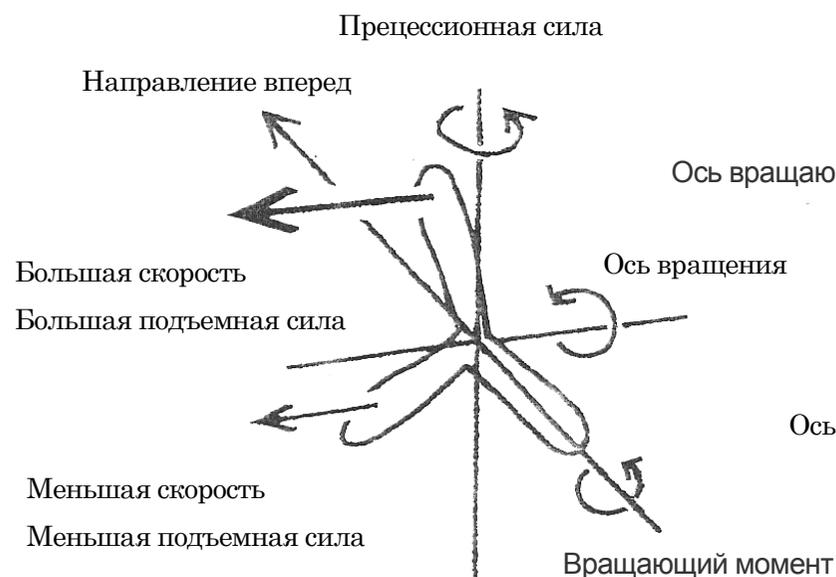


Рис.1 Объяснение левого поворота

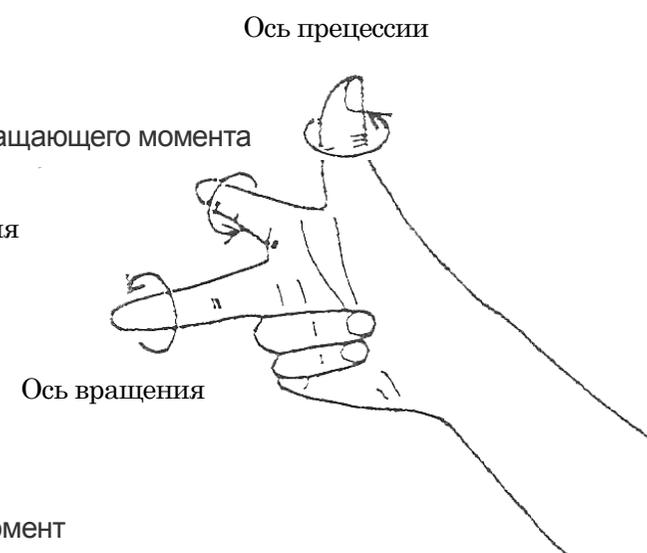


Рис.2 Правило правой руки

# Страничка Ассоциации Бумеранга

Ассоциация Бумеранга Японии ( J B A ) <http://www.jba-hp.jp/>  
Сеть Бумеранга в Кансай ( K B N ) <http://www.kbn3.com/>  
Ассоциация Бумеранга США ( U S B A ) <http://www.usba.org/>