

## Мини-курс «Живой парашют»

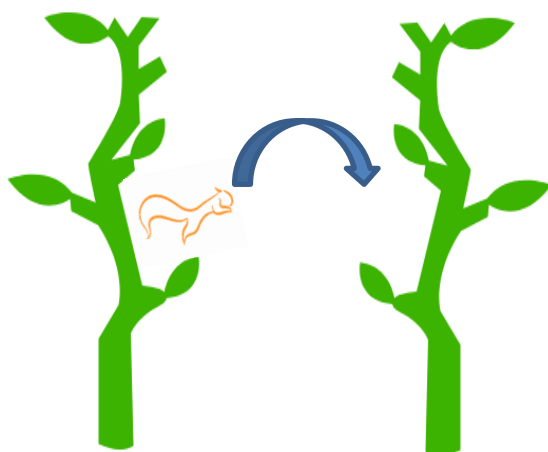
### Часть 1. Белки-летяги и бердмены

#### Шаг 1.

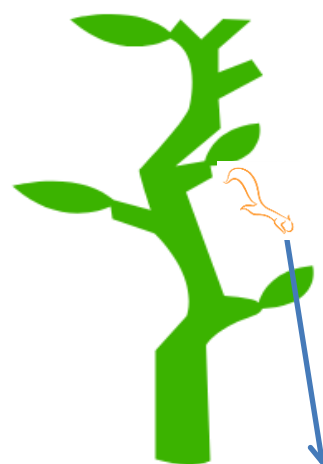
После просмотра видеозаписи того, как прыгает и летит от дерева к дереву белка-летяга, лучше всего подходит к описанию ее полета глагол «планирует».

#### Шаг 2.

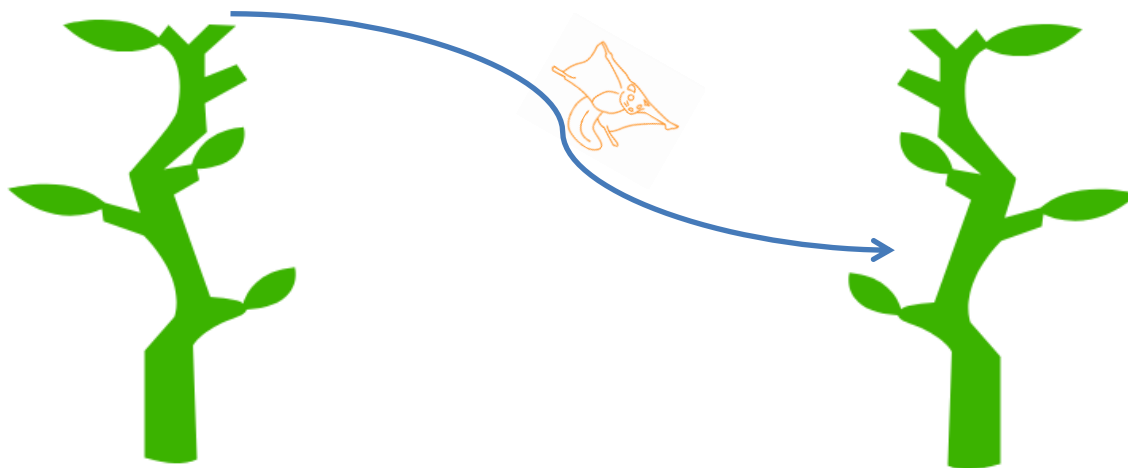
*Белка-летяга прыгает с дерева на дерево*



*Белка-летяга падает с дерева*



*Белка-летяга планирует с дерева на дерево*



### Шаг 3.

Когда белка прыгает, она набирает высоту и скорость, а потом превращается в квадрат и планирует на набранной скорости. Во время полёта белки-летяги перепонки между ее лапами надуваются, как парашют, поэтому белка не падает, а планирует.

*Натянутые кожные перепонки работают как парашют*



### Шаг 4.

Вот что удалось найти о физической природе полета белки-летяги в Интернете:

Белка-летяга по внешнему виду похожа на обычную белку, её отличает лишь покрытые мехом перепонки, от передних лап к задним и далее к хвосту. При прыжке на дальние расстояния белка раздвигает в стороны лапы натягивая перепонку и благодаря законам аэродинамики начинает планировать в то место куда она нацелилась, управлять ей при этом помогают передние лапки, а хвост выступает в роли стабилизатора равновесия при полете и приземлении, точно также как у вертолета. Белка может пролететь при условии наличия определенных параметров до 60 метров!

На самом деле белка-летяга не летает, а планирует в воздухе, перемещаясь с одного дерева на другое.

Между задними и передними лапами этого зверька расположена кожаная мембрана. Когда белка прыгает, она расправляет конечности в стороны, и перепонка натягивается, действуя как парашют и позволяя грызуну планировать и управлять своим полетом и разворачиваться на 90 градусов. Во время полёта её передние конечности широко расставлены, а задние прижаты к хвосту, образуя треугольный силуэт, что белку иногда сравнивают с рыбой камбалой.

Интересная информация, что летяга может летать на расстояние до 50 метров. Максимальное расстояние полета летяги, которое ученым удалось зафиксировать, составило 90 метров. Чтобы пролетать как можно дальше, летяга обычно взбирается на верхушку дерева, с которого собирается планировать на другое дерево.

Расхождение в моих представлениях с тем, что удалось найти в Интернете, в том, что оказывается, хвост у белки-летяги выступает в роли стабилизатора равновесия при полете и приземлении, точно также как у вертолета. И еще, оказалось, что в полете она выглядит как треугольник, так как прижимает задние лапы к хвосту, а я думал, что при планировании она как квадрат.

## **Часть 2. Виды полетов**

### **Шаг 1.**

Особенности следующих видов полетов:

**Парение** – это вид полета, когда птица почти не прилагает усилий для поддержания полета. Парение используют альбатросы, орлы, грифы и другие крупные птицы.

При **бреющем полете** птица летит очень низко над землей или морем. Бреющий полет используют и в военной авиации.

Во время **порхающего полета** птица может контролировать свой полет и лететь в нужную сторону. Порхающий полет используют большинство птиц.

### **Шаг 2.**

Сходство и различие «взлетать и взмывать»:

Различие: взлетать – плавно набирать высоту, а взмывать – очень резко набирать высоту.

Сходство: и взлетать, и взмывать – набирать высоту.

Сходство и различие «планировать и пикировать»:

Различие: планировать – лететь без усилий, а пикировать – лететь без усилий и сбрасывать высоту.

Сходство: и планирование, и пикирование – полеты без усилий.

### Шаг 3.

Живые существа	Полёты и манёвры в воздухе							
	взлетать	взмывать	пикировать	планировать	порхать	парить	лететь по прямой	бредить (бреющий полет)
Орёл	+	+	+	+	-	+	+	+
воробей	+	-	-	-	+	-	+	+
Чайка	+	-	+	+	+	+	+	+
мотылёк	+	-	-	-	+	-	+	-
стрекоза	+	+	-	-	+	-	+	-
божья коровка	+	-	-	-	+	-	+	+
летучая рыба	+	-	-	+	-	-	+	+
белка-летяга	-	-	+	+	-	+	+	+
кальмар	-	-	-	-	-	-	-	-
Муха	+	+	-	-	+	-	+	+
пчела	+	-	-	-	+	-	+	-

### Шаг 4.

#### Кальмар

Кальмар не может летать в принципе, поэтому ни один вид полета для него не подходит.

### Часть 3. Исследовательская задача

#### Шаг 1.

Если представить, что одновременно запустили маленький и большой парашюты (разница площади куполов в 2 раза) с одинаковым грузом, то скорость спуска этих парашютов тоже будет разной и отличаться она будет в 2 раза, большой будет опускаться в 2 раза медленнее маленького, а маленький – в 2 раза быстрее большого.

#### Шаг 2.

Я сделал парашюты со сторонами 10, 14, 15 и 20 см. Для изготовления использовал тонкую упаковочную бумагу. Длина строп у всех парашютов одинаковая и равна 30 см. Грузик тоже для всех один.



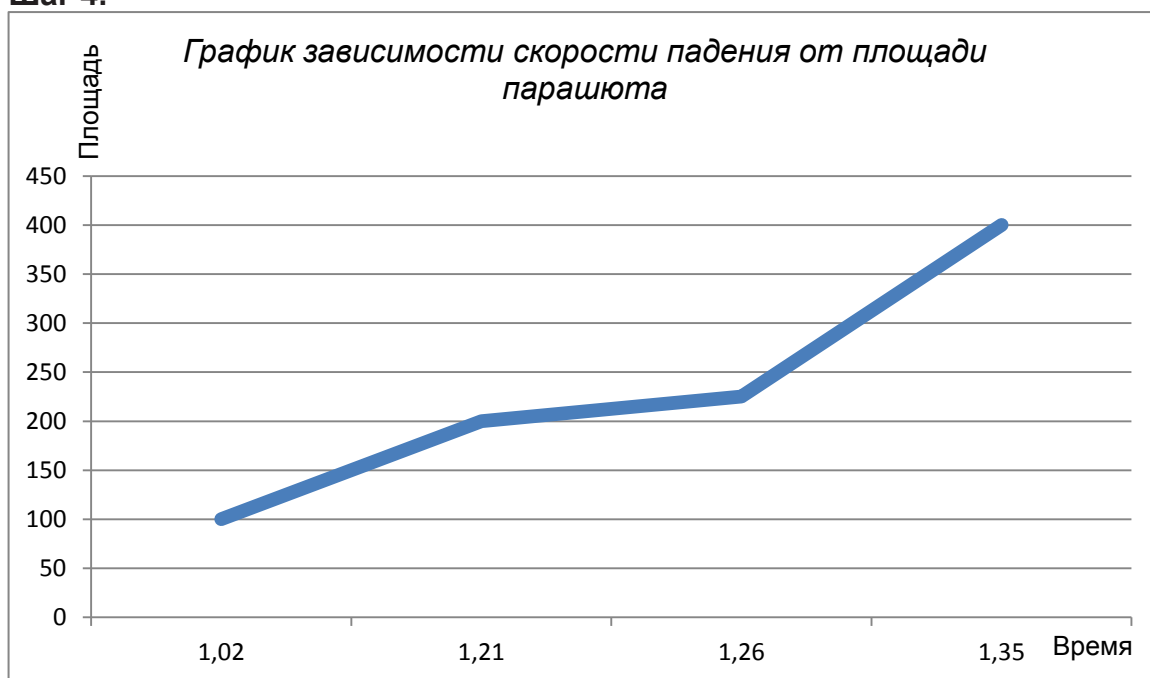
**Шаг 3.**

**Таблица 1.**

Зависимость скорости падения от площади парашюта

	Площадь (S)=100 см <sup>2</sup> Парашюта «А»	Площадь (S)=200 см <sup>2</sup> Парашюта «В»	Площадь (S)=225 см <sup>2</sup> Парашюта «С»	Площадь (S)=400 см <sup>2</sup> Парашюта «D»
Время спуска, секунды	Измерение 1	Измерение 1	Измерение 1	Измерение 1
	1,03	1,12	1,28	1,32
	Измерение 2	Измерение 2	Измерение 2	Измерение 2
	1,06	1,25	1,24	1,30
	Измерение 3	Измерение 3	Измерение 3	Измерение 3
	0,91	1,16	1,19	1,44
	Измерение 4	Измерение 4	Измерение 4	Измерение 4
	1,05	1,26	1,29	1,22
	Измерение 5	Измерение 5	Измерение 5	Измерение 5
1,03	1,25	1,32	1,45	
Среднее время спуска груза с одной и той же высоты	1,02	1,21	1,26	1,35

#### Шаг 4.



#### Шаг 5.

Время падения будет больше, чем у самого большого парашюта, но при условии, что новый парашют будет сделан из того же материала, что и предыдущий, а так же будет использоваться тот же груз, что и использовался ранее.

#### Шаг 6.

Познакомился с презентацией об истории изобретения парашюта.

#### Шаг 7.

Запишите ответы в виде пары - цифры и соответствующей буквы

1. Причины, лежащие в основе полета белки-летяги	А. Это исследование Б. Это проект
2. Изготовление действующей модели парашюта	А. Это исследование Б. Это проект
3. Зависимость скорости падения парашюта от его площади	А. Это исследование Б. Это проект

Ответы: 1.А, 2.Б, 3.Б.

Запишите ответы: цифра и нужная буква

1. Изучение возможности полета тел тяжелее воздуха	А. Это исследование Б. Это проект
2. Создание конструкции самолета	А. Это исследование Б. Это проект

Ответы: 1.А, 2.Б.