Книга полётов



Монарх



Выбери крыло, сделай модель вместе со взрослыми и посмотри, куда она приземлится.

Перед полётом

1

Печатай в исходном размере

Выбери в принтере тот же формат бумаги, что и в книге. Включи «Фактический размер» или 100 %, отключи «По размеру страницы» и печатай с одной стороны. Сначала распечатай эту страницу и измерь линию ниже линейкой.

2

Выбери модель и подготовься

Напечатай обоих монархов в масштабе 100 % на одинаковой немелованной бумаге 120 г/м². Проверь обе линии 50 мм. Для обеих нужны ножницы. Для K1 возьми маленькую скрепку с округлым концом. Для K2 — две скрепки по 33 мм, линейку и шариковую ручку без чернил.

3

Угадай, запусти и сравни

Пусть один человек запускает модели в свободном помещении без сквозняка. С одной отметки мягко толкай модель горизонтально с высоты плеча. Чередуй K1 и K2, пока не сделаешь пять пар запусков.

Длина линии должна быть 50 мм (1,97 дюйма).



Твои модели

Найди свою модель, подготовь материалы и открой нужные страницы.

Если выкройка бабочки со складным корпусом (K1) отсылает к рисункам, открой с. 7. Эта инструкция подходит всем видам K1.

Страницы



Монарх · K1 ●○○ **6–7**

Складной корпус · Легко · 10–15 мин · Бумага, ножницы, скрепка



Монарх · K2 ●○○ **8–9**

Сложенный передний край · Легко · 10–15 мин · Ножницы, две скрепки по 33 мм

Время сборки указано примерно.

Атлас полётов · 10

Полёт монархов K1 и K2

Пусть один человек запускает модели в свободном помещении без сквозняка. С одной отметки мягко толкай модель горизонтально с высоты плеча. Чередуй K1 и K2, пока не сделаешь пять пар запусков.

Марка и направление волокон бумаги

Дата

Куда может сесть модель?

Скрепки и точка равновесия

Расстояние до первого касания (см) и характер полёта

Запуск	K1	K2
1		
2		
3		
4		
5		

Что ты заметил?

Для каждой попытки запиши расстояние в см. Отметь планирование, пикирование, срыв или крен. Сохрани и неудачные запуски. Какая модель планировала устойчивее?

Сохрани эту страницу для следующего полёта.



Сертификат пилота

За бумажную модель, проверку прогноза и запись о посадке.

Пилот

Дата

Подпись

Отсканируй, чтобы снова открыть это издание

openflight.design/book

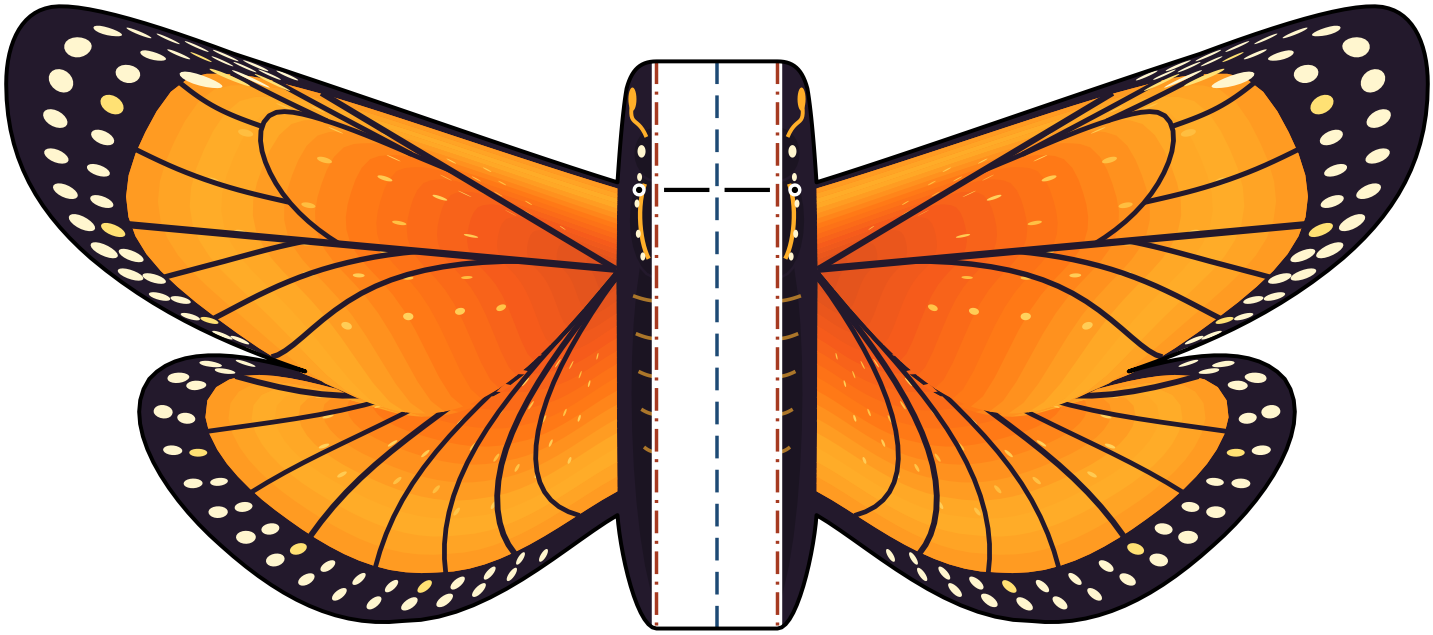
Open Flight contributors · github.com/kevinmamaqi/open-flight

Рисунки и инструкции · CC BY-SA 4.0 | Выкройки · CERN-OHL-W-2.0

Монарх

Опытный сложенный корпус · Сборку и полёт ещё предстоит испытать

172 mm размах крыльев · 188 mm размах развёртки



Разрез — Сгиб в центре — Сгибы крыльев — Метка скрепки

50 мм Печатай в масштабе 100%. Перед вырезанием измерь эту линию.

Для сборки нужны ножницы и небольшая закруглённая скрепка

Смотри рисунки в разделе «Сборка и запуск».

1. Вырежи бабочку
2. Соедини кончики крыльев
3. Отогни каждое крыло
4. Уложи крылья на стол
5. Переверни и надень скрепку
6. Отпусти бабочку в полёт

Шкала для скрепки в натуральную величину



Нос — Задний край

17 mm

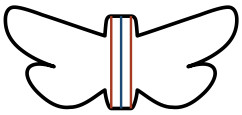
Положи сложенный корпус набок. Совмести нос с левой линией.

Задний край скрепки должен совпасть с толстой линией упора.

Open Flight / CERN-OHL-W-2.0 / CC BY-SA 4.0

Сборка и запуск

Вид от хвоста к носу (2–4, 6)



1. Вырежи бабочку

Положи лист цветной стороной вверх, носом от себя. Вырежи бабочку только по внешнему краю. Оставь бумагу между крыльями целой. Попроси взрослого помочь с крутыми поворотами.

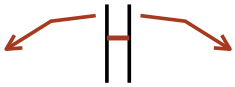
Бабочка осталась целой, а в центре видны три линии сгиба.



2. Соедини кончики крыльев

Подними оба крыла, чтобы их кончики совпали, а цветные стороны соприкоснулись. Прижми пальцами сгиб по точкам от носа до хвоста.

Кончики совпадают, цветные стороны внутри.



3. Отогни каждое крыло

Попроси взрослого придержать сложенную полоску или зажми её одной рукой. Отогни одно крыло целиком наружу по линии из штрихов и точек, потом второе.

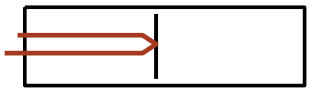
У каждого крыла свой сгиб, а слои полоски прижаты друг к другу.



4. Уложи крылья на стол

Положи бабочку цветной стороной вниз на ровный стол. Держи сложенную полоску торчком и мягко прижми оба крыла к столу.

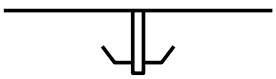
Оба крыла касаются стола. Сложенная полоска стоит между ними.



5. Переверни и надень скрепку

Переверни бабочку цветной стороной вверх, чтобы сложенная полоска оказалась снизу. Надень на нос маленькую закруглённую скрепку шириной около 6–8 мм, захватив оба слоя. Посмотри сбоку. Задний край скрепки должен быть прямо под точками у сгибов.

Скрепка держит оба слоя. Крылья на одной высоте.



6. Отпусти бабочку в полёт

Держи сложенную полоску сразу за скрепкой. Направь нос прямо перед собой, выровняй крылья и отпусти бабочку лёгким толчком вперёд.

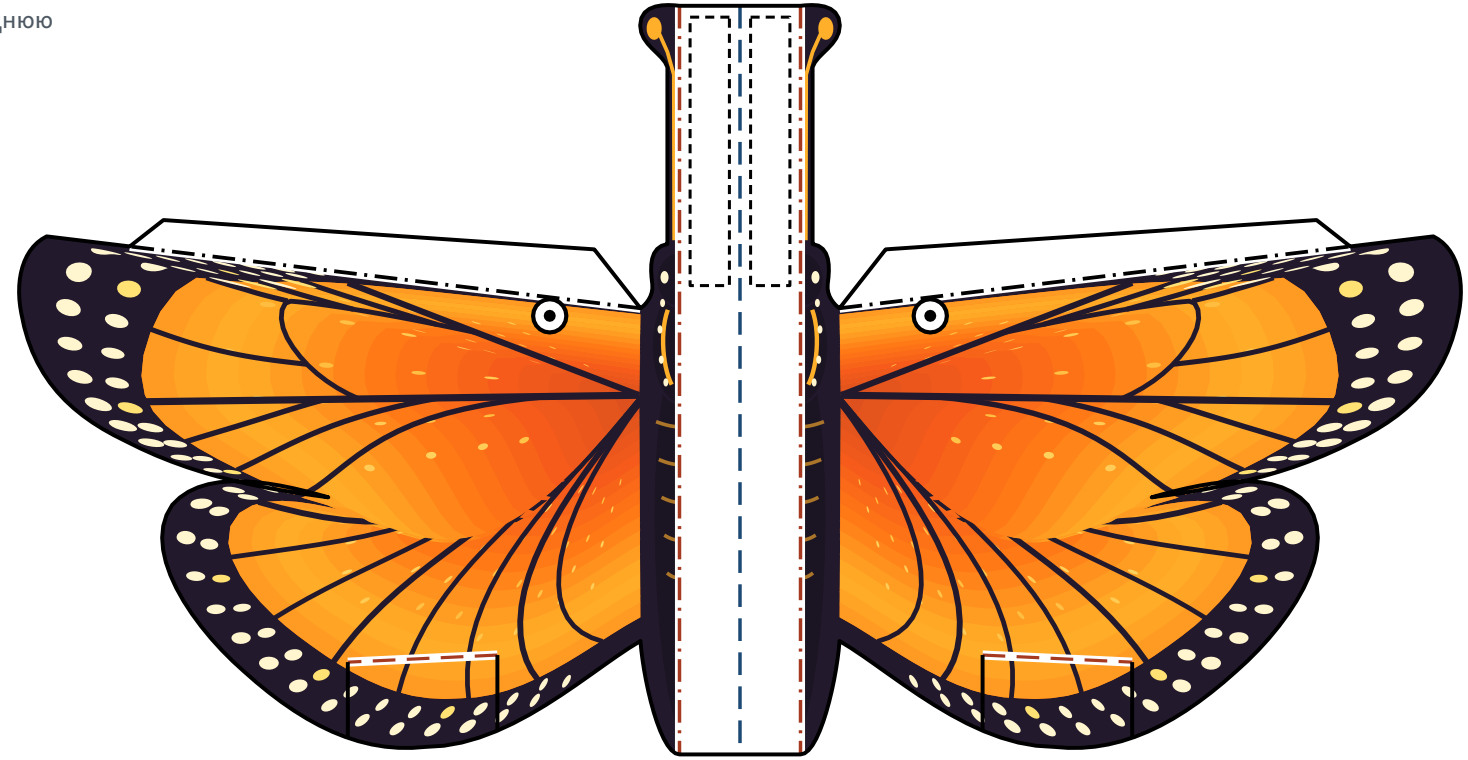
Заметь, где бабочка впервые коснулась пола. Покажи это место или отметь его и сравни пять запусков.

Open Flight / CERN-OHL-W-2.0 / CC BY-SA 4.0

Монарх

172 mm размах крыльев

Планер K2 · Подогни переднюю кромку под каждое крыло



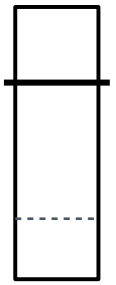
Разрез — Сгиб в центре — Сгибы крыльев и края — Полоска края уходит вниз — Зона скрепок — Точка баланса

50 мм Печатай в масштабе 100%, альбомная ориентация. Перед вырезанием измерь эту линию.

Бумага и скрепки

Бумага для принтера 120 г/м² без покрытия или тонкий картон (подойдёт 100–140).
Крылья идут вдоль длинной стороны листа. Офисная бумага обычно жёстче в этом направлении.
2 обычные металлические скрепки длиной 33 мм.
Оценка для 172 мм на 120 г/м² с двумя скрепками: баланс в 41 мм от носа, около 2.7 м/с. Ещё не измерено.

Полоска высоты

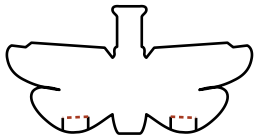


кончик крыла

Вырежи. Поставь на стол рядом с кончиком крыла. 18 мм выше корпуса.

Open Flight / CERN-OHL-W-2.0 / CC BY-SA 4.0 / K2

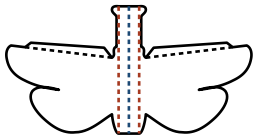
Сборка, баланс и настройка · Монарх



1. Вырежи

Вырежи по внешней линии, вместе с полосками края и булавами усиков. Сделай четыре коротких надреза сзади на задних крыльях.

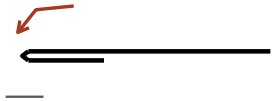
Одна деталь. На каждом заднем крыле есть закрылок между двумя надрезами.



2. Продави сгибы

Приложи линейку к каждой пунктирной линии и проведи по ней пустой шариковой ручкой.

На каждой линии сгиба есть бороздка. Плотная бумага сгибается ровно.



3. Согни край крыла

Загни каждую полоску края под крыло по её пунктирной линии. Прижми.

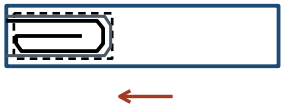
Передний край прямой и двойной, как костальная жилка настоящего крыла.



4. Согни корпус

Согни пополам по центральной пунктирной линии, цветом внутрь. Затем отогни каждое крыло наружу по его штрихпунктирной линии.

Два слоя корпуса висят снизу и касаются друг друга.



5. Надень скрепки на голову

Надень обе скрепки на два слоя корпуса, одну поверх другой, до самого носа.

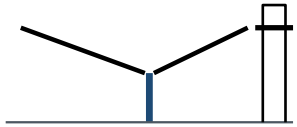
Скрепки находятся внутри пунктирной рамки.



6. Проверь баланс

Положи крылья на два пальца под точками в кружках. Хвост опускается: добавь скрепку. Нос опускается: сдвинь скрепку назад или сними её.

Бабочка держится ровно на пальцах.



7. Сделай букву V

Подними оба крыла в неглубокую V. Посмотри с хвоста и сравни каждый кончик с полоской.

Оба кончика на одной высоте.



8. Запуск и настройка

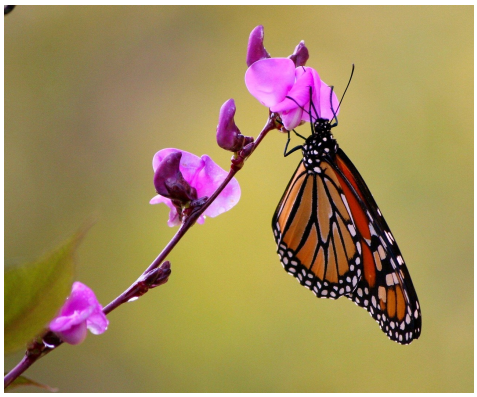
Плавно толкните вперёд, нос ровно, примерно со скоростью лёгкого бега. Пикирует: поднимите оба язычка на 1–2 мм. Взмывает и зависает: выпрямите их.

Поворачивает влево: чуть подними правый закрылок. Вправо: левый.

Open Flight / CERN-OHL-W-2.0 / CC BY-SA 4.0 / K2

Полевые заметки

Монарх



Danaus plexippus · JamesDeMers · CC0



Natural Earth

Где обитает

Место зимовки · Сьерра-Чинкуа, Мичоакан, Мексика · Осенний перелёт и зимовка

Осенью многие монархи из восточной части Северной Америки летят на юг зимовать в пихтовых лесах центральной Мексики.

Присмотрись

Гусеницы кормятся на ваточнике. Взрослым бабочкам нужны цветы с нектаром и укрытие в лесу зимой.

На фото мастерской одна взрослая бабочка. На карте отмечено место зимовки восточной популяции.

Узнать больше

Служба охраны рыбных ресурсов и диких животных США · fws.gov

CONABIO · Миграция монарха · biomx.biodiversidad.gob.mx