

Ральф Барнби

КАК СДЕЛАТЬ И ЗАПУСТИТЬ
БУМАЖНУЮ МОДЕЛЬ
самолета



Москва
ЦЕНТРОЛИГРАФ
2002

УДК 820
ББК 84(4Вел)
Б25

Охраняется Законом РФ об авторском праве.
Воспроизведение всей книги или любой ее части
воспрещается без письменного разрешения издателя.
Любые попытки нарушения закона
будут преследоваться в судебном порядке.

Оформление художника И.А. Озерова

Барнби Ральф
Б25 Как сделать и запустить бумажную модель са-
молета / Пер. с англ. Л.А. Игоревского. — М.:
ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2002. — 106 с.

ISBN 5-227-01910-X

Увлекательная популярная история самых первых полетов на планерах и уникальное по простоте и доступности практическое пособие по изготовлению моделей самолетов и планеров с учетом принципов аэродинамики. В книге много познавательной информации, которая несомненно будет полезна как детям, так и родителям, а также воспитателям детских садов и учителям.

УДК 820
ББК 84(4Вел)

© Перевод, ЗАО «Издательство
«Центрполиграф», 2002
© Художественное оформление,
ЗАО «Издательство «Центр-
полиграф», 2002

ISBN 5-227-01910-X

ПРЕДИСЛОВИЕ

Это уникальное пособие предназначено для детей и всех, кто интересуется полетами и самолетами. Его автор знаниями, опытом, постоянным поиском и стремлением создать новые, более совершенные конструкции планеров снискал огромную славу и в течение пяти сроков избирался президентом Общества планеристов Америки.

В своей книге капитан Барнби, который был лично знаком с братьями Райт и в 1909 г. сконструировал их первый планер, рассказывает историю самых первых полетов на планерах и доступно и просто излагает начальные принципы аэродинамики. Далее он детально, с подробными иллюстрациями описывает, как самому сделать множество разнообразных бумажных моделей самолетов (включая «летучую мышь—чемпиона Барнби», которая в свое время получила первый приз на международных соревнованиях бумажных моделей, проводившихся под эгидой Американского научного общества). Специальные главы посвящены тому, как отре-

гулировать поведение модели в полете и добиться замысловатых фигур пилотажа: мертвой петли, пикирований, разворотов и т. д. В конце книги вы найдете практические советы по организации соревнований, и в том числе состязаний по «воздушному гольфу».

Книга «Как сделать и запустить бумажную модель самолета» подарит вам много веселых и полезных часов, тем более что для изготовления моделей не требуется никаких дорогостоящих материалов и инструментов: только бумага, ножницы, скотч и скрепки.

ВВЕДЕНИЕ

Уверен, что вы слышали о том, кто такие братья Райт, двое молодых производителей велосипедов из города Даймона (штат Огайо), которые в 1903 г. построили первый настоящий аэроплан и совершили на нем успешный полет. Но понимаете ли вы, почему у братьев Райт это получилось, а у многих других их предшественников — нет?

Конечно, человек поднялся в воздух задолго до Уилбера и Орвилла Райтов, это правда, но взлетал он на мгновение и, уж конечно, не чувствовал себя в небе как дома. Первые летчики могли рассчитывать лишь на везение и случай, а не на знания и умения. Братья Райт считали, что их неудачи — из-за невозможности балансировать и управлять своими аппаратами. «Уж если человеку суждено летать, — рассуждали они, — он должен свободно управлять аппаратом в воздухе».

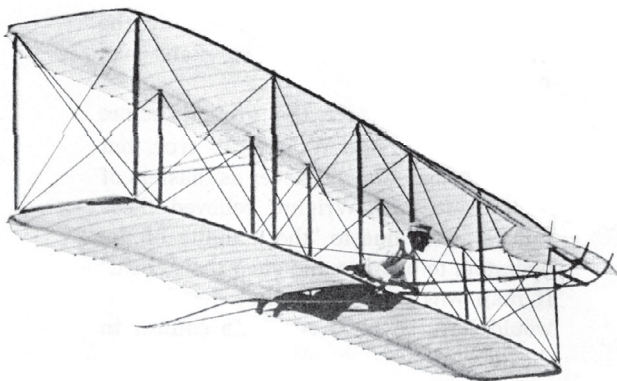
Итак, одного летательного аппарата мало — необходимо научиться управлять им, и братья Райт ставят перед собой задачу разработать систему управления аэропланом в воздухе. В сво-

ей мастерской в Дейтоне они строили модели аэропланов и проводили эксперименты, создали аэродинамическую трубу и измерили аэродинамические силы и силы сопротивления на моделях крыльев различной формы и конструкции. И главное — они создали теорию управления полетом и сформулировали ее законы.

А затем, опираясь на данные, полученные в экспериментах, они сконструировали и построили планеры, приспособленные для полета на них человека, и испытали их летом 1900-го и 1901 годов. После множества пробных полетов и усовершенствования конструкции планеров, осенью 1902 г. на песчаных дюнах Китти-Хоук штата Северная Каролина братья Райт наконец убедились, что разработанная ими система управления полетом действует. Но только совершив более двухсот полетов на планерах и побив все рекорды по времени и дальности, они приступили к проектированию своего первого аэроплана с мотором.

Вот почему можно утверждать, что великим достижением братьев Райт стало создание не летающего аппарата, а системы управления, благодаря которой он летал. Без нее ни братья Райт, ни кто-либо другой не смогли бы совершить долгий полет и безопасно приземлиться.

Принципы этой системы неизменны до сих пор. Именно система управления братьев Райт позволяет летать любому современному самолету.



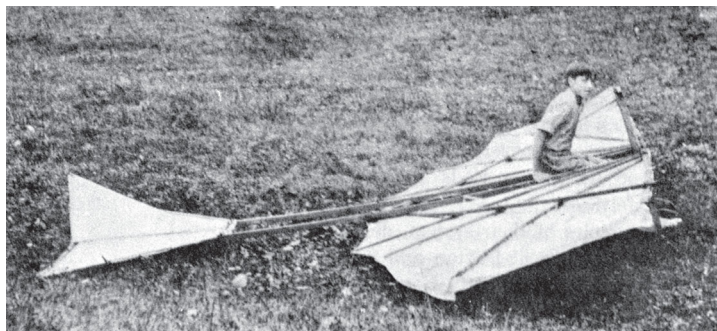
Уилбер Райт на планере в 1902 г.

ту, от легкомоторного «Пайпер Кэб» до огромного реактивного лайнера.

Для начинающего эксперименты, которые проводили братья Райт с моделями планеров, — лучший путь понять основы полета и принципы управления. Изучать их удобнее всего на простейших бумажных моделях, которые я и предлагаю вам сделать. Обычно их называют бумажными «самолетами», но на самом деле это планеры, так как у них нет мотора.

Так вот, со следующей страницы я поведу вас по пути, которому следовали братья Райт. Вы узнаете, как сделать и запустить простые бумажные планеры, и одновременно проникнете в понимание основных законов и принципов полета и управления им.

Усвоив их, вы будете готовы к строительству более сложных моделей, а затем я объясню, в



Автор на своем планере в 1909 г.

чем причины нарушений полета и как их исправить и отрегулировать движение.

В заключительных главах вы найдете инструкции, как заставить модель выполнять различные маневры, и советы по проведению соревнований.

Я надеюсь, что вы разработаете свои собственные методы проектирования и создадите новые конструкции моделей. И кто знает, может быть, это увлечение станет первым шагом в вашей блестящей карьере воздухоплателя. Ведь свой путь в авиации я именно так и начинал — с изготовления моделей простых планеров!

Ну а теперь достаньте листы плотной бумаги 210×297 мм, немного скотча, скрепки, степлер и линейку, которая пригодится, чтобы ровно сгибать и разглаживать бумагу. И само собой разумеется, вам понадобятся ножницы. Готово? Тогда начинаем читать, делать и запускать бумажные модели!

Глава 1

ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ

Возьмите листок бумаги размером 210×297 мм, отпустите его (рис. 1.1) и посмотрите, как он будет падать. Он камнем летит на землю? Нет! Лист скользит вниз, ныряя и раскачиваясь из стороны в сторону. Такое непредсказуемое движение инженеры называют «неустойчивым».

А теперь возьмите тот же листок и надорвите или надрежьте его до середины перпендикулярно длинной стороне (рис. 1.2а). Сверните отрезанные края в широкий конус (рис. 1.2б) и закрепите кромки клейкой лентой, скрепкой

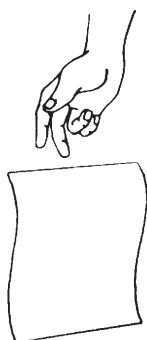


Рис. 1.1

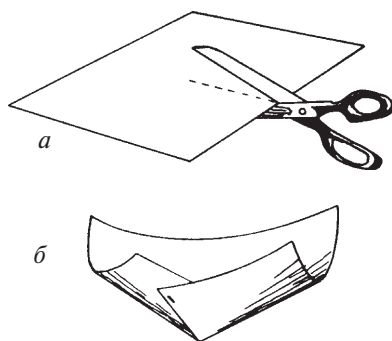


Рис. 1.2

или клеем. Теперь запустите конус. Видите, как изменилась траектория движения! Конус немедленно устремляется прямо вниз и отвесно падает на пол, лишь слегка раскачиваясь из стороны в сторону.

Простым изменением формы вы сделали движение листа устойчивым. Не важно, как вы запустите конус: вверх или вниз острием, — он развернется и всегда будет падать острой вершиной вниз.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЗДУХА

Теперь возьмите и одновременно запустите с одной высоты листок бумаги и конус (рис. 1.3). Что первым окажется на полу? Конус? Должно быть так. А причина в том, что он вызывает меньшее сопротивление воздуха.

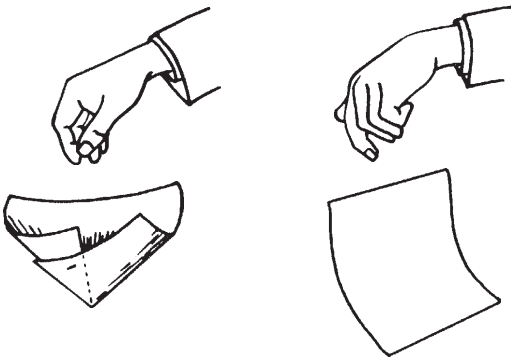


Рис. 1.3

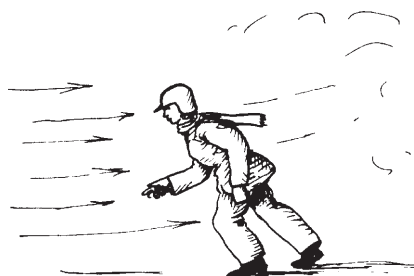


Рис. 1.4

Вам наверняка случалось идти против сильного ветра (рис. 1.4), и вы чувствовали сопротивление воздуха. Воздух невидим, но обладает весом и плотностью, он движется, вы чувствуете, как он давит на вас и «сопротивляется» вашим усилиям двигаться сквозь него.

Ученые открыли, что неподвижный воздух тоже оказывает сопротивление движущимся сквозь него предметам. Фактически не важно, что находится в движении, воздух, предмет или и то и другое, — сопротивление будет всегда. Иными словами, оно зависит от относительного движения воздуха и рассматриваемого предмета.

Другие факторы, влияющие на сопротивление воздуха, — это размеры и форма движущегося объекта, скорость его движения и плотность воздуха. Чем больше плотность воздуха, тем больше его сопротивление. Это легко понять. Вода, например, гораздо плотнее воздуха, а вы знаете, что двигаться сквозь воду намного труднее, чем сквозь воздух.