

Е.Д. Шекунов

Как построить летающую модель

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 656
ББК 39.1
Е11

Е11 **Е.Д. Шекунов**
Как построить летающую модель / Е.Д. Шекунов – М.: Книга по Требованию, 2013. – 142 с.

ISBN 978-5-458-38855-9

В раритетном издании описывается постройка монгольфьера, змеев, моделей планеров и самолётов, рассматриваются основы аэродинамики. Книга являлась руководством для модельных кружков "Авиахима".

ISBN 978-5-458-38855-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2013

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Пионерский кружок авиаспорта.

Сведения, необходимые для руководителя.

Кто из пионеров равнодушно относится к вопросам воздушного флота, кого из них не интересуют причины, благодаря которым летают дирижабли, шары, самолеты?

Многие из ребят мечтают полететь на самолете, воочию убедиться, что машина может летать.

Авиаспорт как раз и преследует эти две задачи. С одной стороны, он приближает самолет к массе трудящихся, а с другой — этим самым приближением несет в массы авиазнание.

Было бы крайне невыгодно для государственного кармана самолеты, находящиеся в красном воздушном флоте, как в военном, так и в гражданском, бросить на дело авиапропаганды, и гораздо экономнее и лучше будет, если самодеятельностью самих трудящихся авиазнания пойдут в гущу рабочих и крестьян, во много раз усиливая этим оборону Союза.

В чем же выражается эта самодеятельность?

Конечно, не собиранием членских взносов Авиахима, не постановкой спектаклей и вечеров в пользу Воздушного Флота: этим авиазнаний не дашь. Этим можно сделать большую нужную работу — увеличить мощь воздушного флота.

Ликвидация же авиабезграмотности — это дело авиаспорта.

Взрослому рабочему по-плечу попробовать полетать на учебном планере (машина, построенная, как самолет, но не имеющая мотора. Дальше о ней мы поговорим подробнее). Ему по-плечу построить в рабочем кружке авиамотоци-

клетку—маленький самолет со слабым мотором мотоциклетного типа. Он уже достаточно физически сложился, и наверняка, прежде, чем заняться авиаспортом и строить планеры, уже занимался постройкой змеев и моделей самолетов.

Молодым же друзьям воздушного флота и всем, кто впервые начинает заниматься авиаспортом, необходимо сперва поучиться теории и практике полета на летающих моделях.

Учитывая всю важность авиаспорта, Авиахим ставит одной из своих задач—содействие развитию всех видов авиаспорта среди трудящихся нашего Союза.

Самым простым, доступным, да, пожалуй, и показательным является так называемый массовый авиаспорт.

Массовый авиаспорт ставит себе задачу—познакомить широкие слои трудящихся с основами авиации и воздухоплавания на моделях (т. е. уменьшенных машинах) самолетов, дирижаблей и т. п.

Модель понятнее любой самой понятной книги. Модель понятна и китайцу, и русскому, и англичанину. Эта интернациональность модели, как показательного средства обучения, делает ее необходимой принадлежностью всякого учебного кабинета, лаборатории, завода, музея.

Итак, модель—это, в первую голову, научный прибор. Правда, удовольствие, которое испытывают юные авиаторы, пуская свои модели и случайные зрители полетов моделей, говорит нам, что, пожалуй, постройка моделей также и весьма интересное развлечение. Во всяком случае, это развлечение—с большой примесью науки.

Этого нельзя забывать руководу кружка.

Руководитель обязан растолковать кружку, как найти причину неудачи полета и как избавиться от недостатков моделей.

Занятия в кружке не должны ограничиваться только постройкой моделей, т. е. практикой; необходимо проработать в кружке ряд вопросов из теории полета. Моя личная практика показала, что теоретический материал проще и легче всего усваивается в том порядке, в каком написана книжка. Не следует заниматься только одной теорией или только одной практикой: следует часы теории и практики чередовать.

Не следует также просто казенно читать лекции, не справляясь у кружка: понятно или не понятно. Нужно почаще устраивать совместное с кружком повторение пройденного путем бесед.

Первую лекцию лучше всего устроить с волшебным фонарем и затронуть понемногу, по возможности, все вопросы воздушного флота, как в мирном, так и в военном его применении.

Конечно, нужно как следует, основательно эту вашу первую лекцию проработать дома, и только тогда, окончательно овладевши темой лекции и захвативши с собой (если будет фонарь) штук 15 — 20 интересных диапозитивов, приступать к докладу.

Во время работы обращайтесь особое внимание на то, чтобы ребята приучались делать правильные (пусть не красивые) рисунки и чертежи и умели бы ими хорошо пользоваться при разговоре друг с другом и во время исполнения моделей.

В то же время не советую думать, что сразу же кружок будет делать вполне хорошо летающие модели.

Вернее всего, на первый раз придется удовлетвориться тем, что модель, сделанная в кружке, похожа на изображенную на чертеже. На первых порах старайтесь добиться от моделей небольших уверенных полетов, пусть и очень кратковременных.

При этом требуйте самого точного соответствия с чертежом.

В дальнейшем же нужно после первых успехов, наоборот, предоставить самое широкое поле самостоятельности, помогая лишь только советом, да и то в том случае, если у вас его спросят: пусть каждый рассчитывает, главным образом, на свои собственные силы и знания.

Перед каждой отдельной практической работой нужно предварительно хорошенько продумать снабжение работающих всем необходимым.

Лучше всего запастись инструментами сразу для всех видов практической работы, т. е. для постройки монгольфьеров, змеев и самолетов. Материалы для работы должны быть дешевы и просты, так как в противном случае у кружка не хватит денег на приобретение их.

Нам потребуются такие материалы:

1. Папиросная бумага.
2. Материя (дешевые сорта), или пергаментная бумага.
3. Сосновые рейки (можно достать из брака авиазаводов).
4. 1 мм. фанера.
5. Камыш.
6. Бамбук.
7. Проволока алюминиевая (Госпромцветмет).
8. Проволока стальная 0,2 — 0,5 — 1,0 мм.
9. Алюминий листовой 0,3 — 0,5 мм. толщиной.
10. Дуралюминий (особый сорт алюминия, отличающийся крепостью. Можно достать в авиахламе и в Госпромцветмете).
11. Бусины (костяные и стеклянные).
12. Шайбочки, диаметр. 4—5 мм. и толщиной 0,2—0,3 мм.
13. Клей столярный.
14. Клей-синдетикон.
15. Камера велосипедная.
16. Резина в нитках и лентах для моторов.
17. Шкурки разных №№.
18. Гвоздики мелкие проволочные тонкие.
19. Булавки стальные негнущиеся.
20. Бумага твердая (как на почтовых открытках или картах).
21. Суровые нитки и бичевка.

Папиросная бумага идет на постройку монгольфьеров и обтягивание крыльев.

Материя — на обтягивание каркасов змеев.

Пергамент следует употреблять для больших моделей.

Сосновые рейки лучше всего достать через свой Авиацим на ближайшем авиазаводе, где всегда имеется большой запас брака таких реек. Цена их колеблется от 3 до 5 копеек за штуку. Это крайне пригодный для нас материал, так как рейки делаются из хорошего авиационного просушенного леса.

Фанера хороша только в 1 мм., так как фанера (клееная) вообще крайне тяжелый материал и толще 1 мм. она уже совсем не выгодна.

Камыш и бамбук встречаются сравнительно редко. Я их привожу для тех мест, где они имеются или их легко

достать. Благодаря своей гибкости и упругости, бамбук и камыш весьма хороший материал для постройки моделей.

Проволока алюминиевая продается в магазине Госпромцветмета, в Москве. Оттуда ее и может получить ваш Авиакхим. Идет, главным образом, на стойки шасси и ободки рулей.

Относительно необходимости прочих материалов говорится подробно при описании постройки моделей.

Инструмент, который необходим в кружке, крайне сложен.

Вот его перечень.

1. Нож перочинный, на каждого члена кружка по одному.

2. Лобзик, 1 на 3 — 4 человека.

3. Дрель, 1 на 5 — 6 человек.

4. Молоток $\frac{1}{4}$ фунта, 1 на 2 человека.

5. Шило, 1 на 2 человека.

6. Рубанок, 1 на 3 человека.

7. Струбцин деревян., не менее 15 штук.

8. Пила одноручная, 1 на 5 человек.

9. Стамеска, 1 на 4 человека.

10. Весы почтовые на граммы, 1 шт.

11. Метры складные, 1 на 2 человека.

12. Пилки для лобзика, 3 дюжины на 1 человека.

13. Угольник, 1 штука.

14. Брусочек точильный, 1 штука.

15. Круглогубцы, 1 штука.

16. Острогубцы (кусачки), 1 штука.

17. Плоскогубцы, 1 шт. на 7 человек.

18. Желательно иметь столярный верстак.

19. Примус для разогревания клея.

Все эти материалы и инструменты должны быть на учете. Проще это осуществить следующим образом.

Кружок выделяет для организаторской работы бюро из 3—4 человек в помощь руководителю. На обязанности бюро лежит наблюдение за внутренней жизнью кружка и учет материалов, инструмента и произведенной каждым членом кружка работы, а также—обязательное присутствие при испытании моделей, причем должен вестись протокол испытания моделей, куда заносятся не только результаты испы-

тания, но и данные модели, как то: тип модели, размах, конструкция, сведения о моторе и винте и обязательно прилагается рисунок или чертеж модели.

Лучше всего вести записи так, как указано на примерном протоколе.

Ведение протоколов испытаний приучает ребят, главным образом, более сознательно относиться к работам кружка и помогает выявить недостатки моделей.

Самую постройку модели можно производить группой, имея одного „ответственного“ — старшину группы.

Последовательность постройки лучше всего такая.

Строим все, кроме крыльев, и взвешиваем. Пусть у нас получится вес (с резиной) 160 грамм. Тогда задаемся нагрузкой на квадратный дециметр крыла и определяем площадь крыльев.

Пусть мы желаем построить модель с нагрузкой в 8 гр./кв. дец.

Тогда площадь крыла будет:

$$160 : 8 = 20 \text{ кв. дециметров.}$$

Если зададимся, например, шириной крыла в 2 дцм., то размах будет:

$$20 : 2 = 10 \text{ дцм., или } 1 \text{ м., или } 1.000 \text{ мм.}$$

Значит можем построить крыло

$$1.000 \times 200 \text{ мм.}$$

Это крыло имеет небольшое удлинение, так как

$$1000 : 200 = 5.$$

Так как такие крылья невыгодны, то берем ширину 1,6 дцм.

Имеем длину:

$$20 : 1,6 = 12,5 \text{ дцм., или } 1250 \text{ мм.}$$

Это крыло будет иметь удлинение:

$$1250 : 160 = 7,8.$$

Так как у него удлинение больше, чем у первого, то считаем, что это крыло будет лучше.

Останавливаемся на крыле размахом 1250 мм. и шириною 160 мм.

Весьма целесообразно делить работающих в кружке ребят на группы: старшую и младшую, в возрастном отношении, так как младшие или с трудом поспевают за старшими, или совершенно отстают от своих товарищей и невольно начинают думать, что это занятие им не по зубам. Кроме того, вообще нужно сказать, что трудность работы в таком кружке скоро отсеивает весь нестойкий элемент, и кружок, насчитывающий при своем основании 20—25 человек, через месяц сохранит лишь 10—12 ребят.

Но этим смущаться не следует, это еще никоим образом не показывает, что руководитель плох. Нужно помнить, что пусть будет 12 человек, но зато активных и живых ребят.

Обычно ни один кружок не успокаивается на своей внутренней работе. Наоборот, лишь только кружок стал на ноги, окреп и сработался, как сейчас же у ребят является мысль: нельзя ли как нибудь вылезть на более широкое поле деятельности.

Руководитель должен этот момент почувствовать и найти подходящее случаю решение этого вопроса.

Можно с кружком оборудовать авиауголок, устроить агитвечер с пусканием моделей, устроить экскурсию в подшефную деревню и „заразить“ деревенских пионеров и неорганизованных ребят этим видом спорта.

Образец протокола.

КРУЖОК ЮНЫХ АВИАТОРОВ
имени эскадрильи „УЛЬТИМАТУМ“.

Фамилия конструктора — И в а н о в.

№ модели 15.

1. Тип модели
2. Конструкция.

М о н о п л а н.

Свободно несущий, деревянный. Крыло обтянуто с двух сторон, толстого профиля. Фюзеляж — палочка. Шасси с амортизатором, и т. д.

3. Данные модели:

Размах 1100 мм.
 Ширина крыла 140 „ у корня и 100 мм. у концов.
 Длина модели 1000 „
 Вес 165 гр.
 Площадь крыла $1.4 \times 11,0 = 15,4$ кв. дцм.
 Нагрузка . . . 10,7 гр./дцм².

4. Винт—диаметр . . 300 мм.
 шаг . . . 350 „
5. Мотор резин. ленты 3×2 . . . 20 шт.
 число оборотов 400
 время раскручивания на земле . 20 сек.
 тяга на месте 45 грамм.

Результаты испытания.

1. Не оторвалась, при разбеге заворачивает.
2. Исправлено шасси; оторвалась, села на хвост.
3. Крыло отодвинуто назад на 5 мм. Полетела.
4. Наибольшее расстояние — 40 м.

П р и м е ч а н и е: после посадки винт еще работает.

5. Скорость — 5 м./сек.

Испытание производилось

15 мая 1924 года,
 14 часов дня,
 В Москве, на Спорт-площадке.
 Ветра не было. Пасмурно.

I. Изготовление Монгольфьера.

Плавание в воде и воздухе. Расчет Монгольфьера. Определение расхода бумаги. Запускание Монгольфьера.

Монгольфьером называется воздушный шар, наполняемый горячим воздухом.

Горячий воздух, как известно, легче холодного. Дым из труб в спокойном воздухе, когда нет ветра, идет вверх. Если сделать легкую шарообразную оболочку и наполнить ее дымом, то, естественно, дым, заключенный в оболочку, стремясь уйти вверх, увлечет с собой и наш снаряд.

Сейчас мы подробно разберемся в силах, действующих на монгольфьер.

Монгольфьер, прежде всего,—прибор легче воздуха. Он является неуправляемым сферическим (шарообразным) аэростатом.

Полет на приборах легче воздуха носит название полета статического. Это—полет тела, плавающего в воздухе, свободно висящего в воздухе. И так как он не снабжен каким-либо приспособлением, которое может монгольфьер перемещать по желанию человека направо, налево, вперед или назад, то монгольфьер и называется неуправляемым аэростатом.

Плавание в воде известно каждому. С другой стороны, каждому же известно, что, например, дерево, пробка плавают, а железо, свинец, стекло тонут, не плавают. Значит все дело в том, что именно мы бросим в воду: если легкое—поплывет, если тяжелое—потонет. И наконец надо учесть еще одно важное обстоятельство, а именно вот какое. Можно взять деревянную доску весом в 2 килограмма и малень-

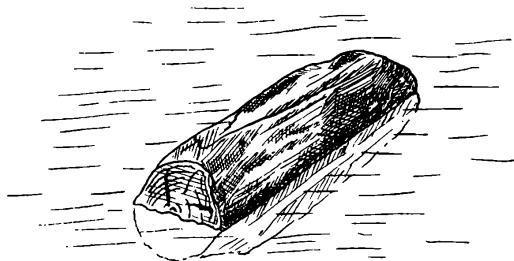
кий металлический шарик весом в 2 грамма. Несмотря на то, что металлический шарик в тысячу раз легче доски, шарик потонет, а доска поплывет. Стало-быть наше суждение о том, что тяжело и что легко, не совсем справедливо. Если бы мы взяли две одинакового размера доски, одну деревянную и другую металлическую, то деревянная поплыла бы, а металлическая—утонула.

Оказывается, что вес плавающей пробки, доски и т. д., нужно сравнивать с весом воды.

Конечно, для сравнения веса воды и дерева нам нужно брать дерево и воду в одинаковых объемах. Иначе—легко впасть в ошибку. Действительно, стакан воды весит меньше, чем бревно, и у нас вышло бы, что дерево тяжелее воды. На самом деле мы знаем, что вода тяжелее дерева. Если мы возьмем и тщательно пригоним дерево по объему стакана, а затем свешаем воду в стакане и кусок дерева, то увидим, что дерево легче воды.

Греческий ученый—Архимед, живший еще до рождества Христова, впервые высказал следующий закон.

Всякое тело (пробка, кусок дерева, мел, воск, железо и т. д.), погруженное в жидкость, теряет в своем весе столько, сколько весит вытесненная этим телом жидкость.



Чертеж 1.

Обратимся к чертежу № 1. Кусок дерева нижней своей частью вошел в воду, т. е. вытеснил известный ее объем. Этот (показанный черточками) объем воды по весу равен весу всего куска дерева. Со временем вода начнет пропитывать дерево и оно все больше и больше начнет погружаться в воду. Через некоторое время (довольно про-