

**А. Жабров**

**Как устроен самолет и как он  
летает**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 030  
ББК 92  
А11

A11 **А. Жабров**  
Как устроен самолет и как он летает / А. Жабров – М.: Книга по Требованию,  
2015. – 64 с.

**ISBN 978-5-458-45590-9**

Книга рассказывает о том как люди стали летать, как, начав с воздушного змея, дошли до современного аэроплана. Рассказ о том, как устроен нынешний самолет, как он изготавливается и совершает полет, снабжен многими рисунками, которые помогают уяснить вопрос. 2-е издание.

**ISBN 978-5-458-45590-9**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2015

© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2015

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 первоизданном 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](http://www.samizday.ru/reprint)



ками) встречает на своем пути наклонную поверхность змея и давит на нее *снизу вверх*. От этого-то змей и поднимается. Если есть встречный ветер, то змей будет летать, даже если мальчуган остановится.

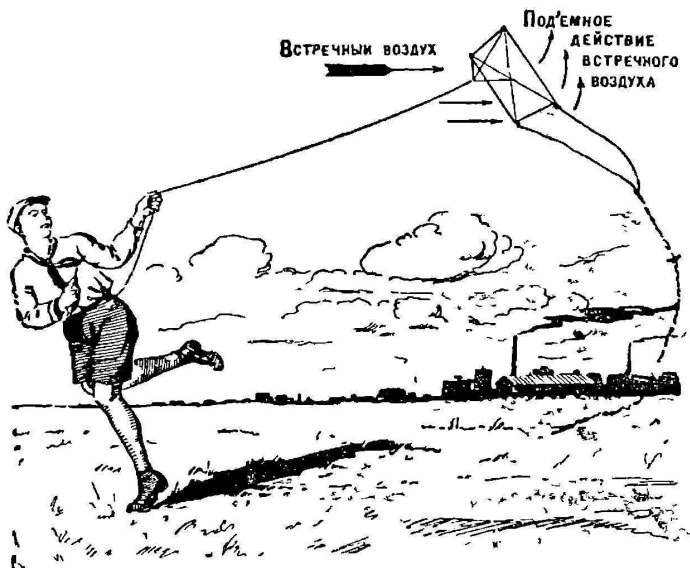


Рис 1 Запуск детского змея. Стрелками обозначено действие встречного воздуха.

Теперь ясно, что если змей запускается в безветрие, то как только мальчуган перестанет бежать, то и встречного воздуха (ветра) не будет, и змей упадет. Из этого примера видно, что для полета змея надо, чтобы или *дул встречный ветер*, или же, в случае безветрия, чтобы *сам змей быстро двигался* (его тащит за собой бегущий мальчуган).

Значит—это *одно и то же* Вот это очень для нас важно

У самолета крылья тоже слегка приподняты своим передним краем, только очень мало, почти незаметно на глаз Самолет должен летать всегда и везде, значит его веревкой, как змей, не запустишь Правда, те-

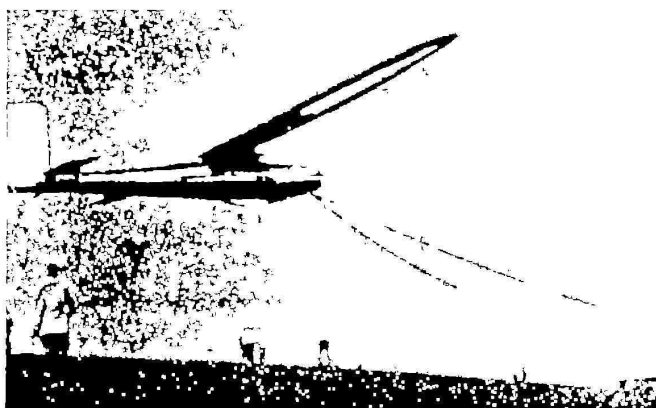


Рис 2 Запуск планера На рисунке ясно виден запускной трос, еще не соскочивший с крючка

перь очень хорошо летают на *планерах* (планер—безмоторный самолет), о которых верно тоже все слышали Так вот планер запускают в точности так, как змей планер ставится на горе против ветра, а за длинную веревку, задетую за крючок на носу планера, его тащит быстро против ветра команда человек из шести Планер взмывает, кольцо веревки соскакивает с крючка и планер летит дальше один (рис 2)

Чтобы запустить самолет и заставить его лететь дальше, надо следовательно заставить его быстро двигаться, тогда встречный воздух будет давить на крылья снизу вверх и самолет поднимется

Как же это сделать?

### **ЗАЧЕМ САМОЛЕТУ НУЖЕН ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ (ПРОПЕЛЛЕР)**

Известно, что ветряная мельница будет только тогда работать, когда ее крылья стоят против ветра. Отчего же так? Дело в том, что крылья (лопасти) мельницы изогнуты винтом, и когда на них давит воздух (ветер), то они, насаженные на подвижный мельничный вал, начинают вращаться.

В деревне почти на каждом воротах можно увидеть торчащую вверх палку с прибитой на ее верхнем конце двухлопастной ветрянкой. Когда ветер дует на нее, то она так быстро начинает вертеться, что лопастей и не разглядеть — они сливаются в один сплошной, мелькающий круг. Лопастей такой ветрянки тоже скошены винтом.

Крыло ветряной мельницы, как и ветрянки на воротах, и есть *воздушный винт*. Благодаря особому устройству лопастей он начинает быстро вращаться, если на него дует ветер (давит воздух). А что же произойдет, если мы сами каким-либо образом начнем быстро вращать такой воздушный винт?

Для примера возьмем обыкновенную игрушку называемую «мухой» Она состоит из той же ветрянки (которая крутится на воротах), но насажена на тонкую круглую небольшую палочку, (рис 3) Если эту палочку взять между ладонями и, сильно крутнув, отпустить, то муха с жужжанием взлетит высоко вверх Значит воздушный винт при быстром

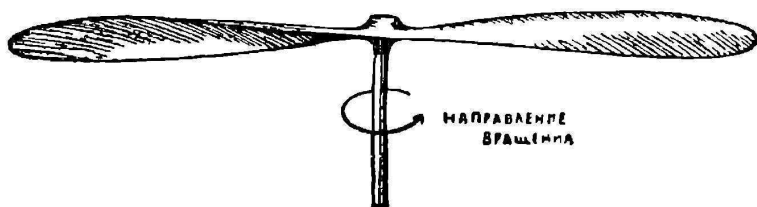


Рис 3 «Муха» — простейший воздушный винт На рисунке палочка уменьшена Чтобы «муха» летала, нужно, чтобы палочка была не меньше размаха лопастей

вращении *ввинчивается* в воздух, все равно как железный винт (шуруп) в дерево

Представим себе теперь такую же ветрянку, но только большого размера, ну хоть метра два-три в размахе Если такой большой воздушный винт, вращать с большой скоростью, то он с громадной силой стремится ввинтиться в воздух Нельзя ли его приспособить на самолете? Оказывается—очень хорошо можно приспособить

На самолете (рис. 4), обычно в передней его части, устанавливается мощный бензиновый мотор, а на его вал насаживается воздушный винт, или, как его называют, *пропеллер* (французское слово) Мотор с громад-

ной скоростью вращает воздушный винт, который, стремясь ввинтиться в воздух, тянет за собой всю машину. Так как самолет стоит на колесах, то он начинает все быстрее

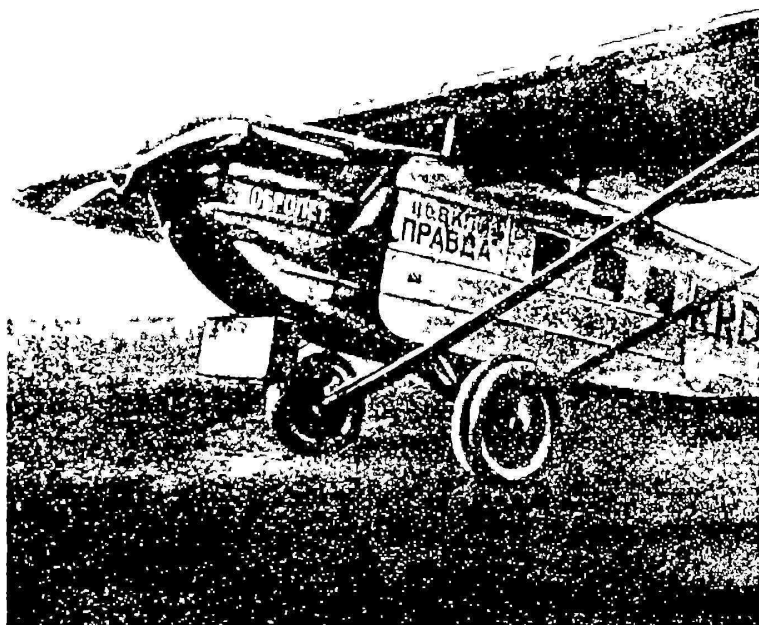


Рис 4 Современный самолет. Воздушный винт ясно виден

и быстрее катиться по земле. От этого давление встречного воздуха на нижнюю часть его крыльев все растет и растет, или, как говорят, увеличивается подъемная сила крыльев. Наконец она делается настолько велика,

что самолет отрывается от земли, поднимается в воздух и летит.

## ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО САМОЛЕТА.

Теперь понятно, почему самолет иногда в несколько сот пудов может подняться и нести в воздухе, как птица. Но как же устроена эта чудная машина? Как ею управлять в воздухе?

Главная часть самолета—корпус, или, как его чаще называют, *фюзеляж* (рис. 5 и 6). Под передним концом фюзеляжа находится *шасси*,—это тележка, на которой стоит вся машина. Задний конец фюзеляжа, или хвост, опирается о землю *костылем*. В передней части корпуса находится мотор с насаженным на его вал *пропеллером*. Верхняя часть конца фюзеляжа, которая прикрывает мотор, называется *капотом*. Сзади мотора обычно находятся баки с бензином и маслом.

Сидения летчика и пассажира (или пассажиров) расположены внутри фюзеляжа. Перед летчиком находятся рычаги для управления самолетом и мотором, а также все необходимые приборы. От ветра летчик и пассажир защищены стеклянными козырьками.

На заднем конце фюзеляжа находятся рули для управления самолетом и органы для сохранения устойчивости в воздухе. Они составляют *хвостовое оперение* или просто хвост. Рулей два *руль направления и руль*

*глубины*, — первый служит для поворачивания самолета вправо и влево (как руль лодки), а второй — для спуска и подъема. Для сохранения устойчивости служат два органа *вертикальный стабилизатор*, или иначе — *киль*, и *горизонтальный стабилизатор*. Первый служит у самолета для того

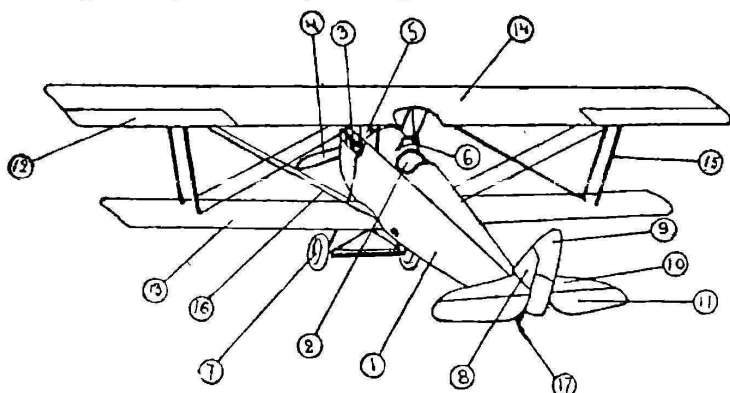


Рис 5 Устройство сухопутного самолета 1 Фюзеляж 2 Сиденье летчика 3 Мотор 4 Воздушный винт 5 Капот. 6 Козырек 7 Шасси 8 Киль 9 Руль направления 10 Стабилизатор 11 Руль глубины 12 Элероны 13 Нижнее крыло 14 Верхнее крыло 15 Стойки 16 Тросы 17 Костыль

же, для чего делается и киль у обыкновенной лодки, чтобы самолет мог легко лететь по прямой линии (про лодку рыбаки на Волге говорят с «килем она «рысить» не будет»), горизонтальный стабилизатор служит для того, чтобы самолет не «ковылял» то вниз, то вверх, а правильно бы летел под тем углом, под которым его направил летчик.

К фюзеляжу прикреплены *крылья*, или, как теперь часто делают, одно сплошное толстое

крыло на обе стороны. Если крылья в два яруса, то они часто скреплены между собой стойками и стальными тросами или лентами. Если крылья в один ярус, то они укрепляются иногда подкосами, которые идут от нижней стороны крыльев к фюзеляжу.

На концах крыльев с задней стороны находятся маленькие подвижные крылышки, которые служат для сохранения поперечной

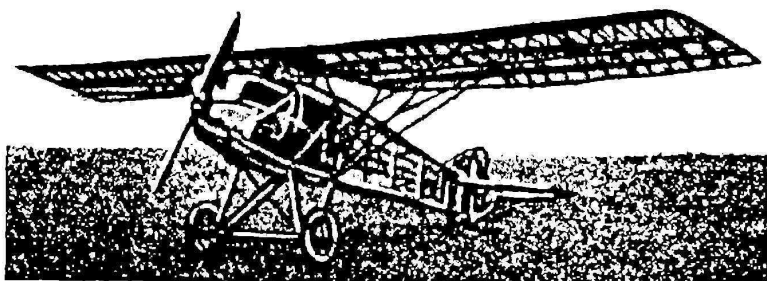


Рис 6 Самолет без обтяжки

устойчивости (чтобы самолет не кренился), они называются *элеронами*.

Таковы главные части самолета. Теперь рассмотрим их поближе.

---

## КАК УСТРОЕН ФЮЗЕЛЯЖ (КОРПУС) САМОЛЕТА.

Фюзеляж—это, так сказать, туловище самолета, его основа. Фюзеляж делается очень прочным. Рис 7 изображает его устройство. Мы видим, что он состоит из 4 длинных брусков,—они называются *лонжеронами*,

лонжероны скреплены между собой стойками и туго натянутыми крест-на-крест стальными стяжками. Лонжероны и стойки делаются или из дерева, или же из стальных труб.

В передней части фюзеляжа находится моторная рама, на которой укрепляется мотор.

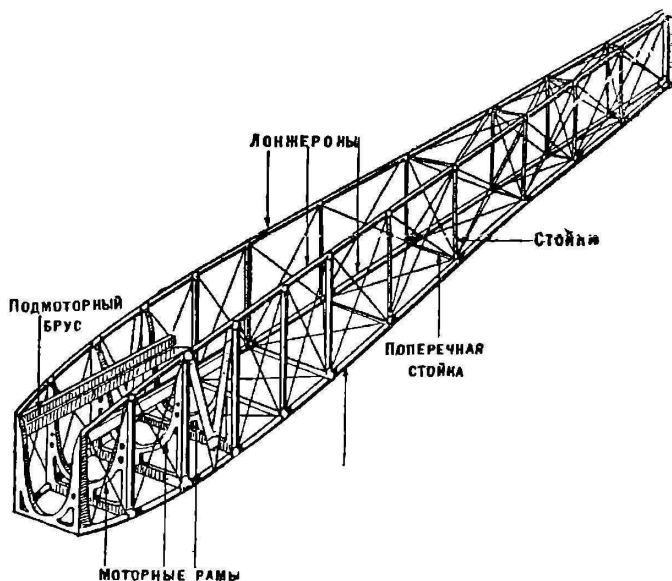


Рис 7 Устройство фюзеляжа (корпуса) самолета

Моторная рама всегда делается из стальных труб и должна быть очень прочной, так как иначе от вибраций (т е от тряски) мотора фюзеляж может легко расшататься.

Остов фюзеляжа сверху обтягивается или полотном, или фанерой. Полотно пропитывается особым составом и покрывается краской и лаком, так что делается непромокае-

мым и гладким. Фанера покрывается краской и лаком. У металлических самолетов фюзеляж покрывается тонкими листами металла дюралюминия.

Фюзеляж делается или четырехугольным, или треугольным, или круглым и т. д. Но всегда форма его такова, что к концам он заостряется и задний конец всегда больше заострен, чем передний. Такая форма, как уже давно доказано, — самая выгодная, и при ней встречный воздух меньше всего мешает продвигаться самолету, или, как говорят, оказывает небольшое сопротивление.

Шасси (рис. 4) нужно самолету для того, чтобы катиться по земле при разбеге и при посадке (пробег). Шасси делается из прочных стальных труб и укрепляется под передней частью фюзеляжа. Колеса с металлическими ободами и спицами имеют резиновые покрышки, и внутри их — резиновые камеры, в которые накачивается воздух. Это делается для того, чтобы уменьшить толчки при разбеге. Но этого оказывается недостаточно. Чтобы еще больше смягчить толчки, ось, на концах которой надеты колеса, прикрепляется к шасси не накрепко, а привязывается толстым резиновым шнуром, в несколько витков, при толчках шнур растягивается и ослабляет толчки. Резиновый шнур называется амортизатором.

Костыль (рис. 5 и 13) под задним концом фюзеляжа делается обычно из дерева и ме-