

Миклашевский Г.

**Спутник юного
авиастроителя**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 656
ББК 39.1
М59

Миклашевский Г.
М59 Спутник юного авиастроителя / Миклашевский Г. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 162 с.

ISBN 978-5-458-25067-2

Авиамоделизм является первой ступенью овладения авиационной техникой. Летающая модель, благодаря своей простоте и доступности, проникает в школьный кружок, пионерский отряд, детскую техническую станцию и собирает вокруг себя актив юных авиастроителей, начиная с десятилетнего возраста. По числу юных моделлистов мы стоим на одном из первых мест в мире. Как и всякое другое дело, моделизм развивается у нас не только вширь. Он изменяется и качественно, идя в ногу с развитием большой авиации.

ISBN 978-5-458-25067-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2012

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2012

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

ния. Такие „рекорды“ повторяются теперь чуть ли не по несколько раз в год. Для этого нужны только легкая модель и подходящая погода. Гораздо интереснее развитие самой техники моделизма.

Период с 1923 по 1925 г. характерен повторением довоенных „азов“, применением всевозможных фантастических конструкций, расчалок и т. п. и, в лучшем случае, слепым копированием больших самолетов. Модели эти больше ползали, чем летали.

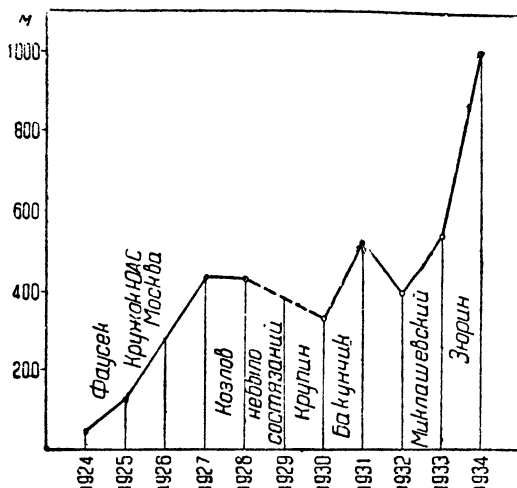
1926—1928 г. — полоса увлечения рекордными моделями, совершенно не похожими на настоящий самолет. Особое распространение в этот период получили схематические двухмоторные и одномоторные утки. Это были простенькие модели с камышевой рейкой, без шасси,

с одной стороной обтяжкой крыльев, выполненные либо по образцу американской двухмоторной утки Ярасса, либо немецкой одномоторной утки Мебиуса (фиг. 2). Несколько позже появились монопланы с тянущим винтом, разработанные закавказскими моделистами.

Одномоторные утки по большей части имели сбрасывающийся резиномотор. Освободившись от резины и винта, такая модель легко парила в самых слабых восходящих потоках и могла держаться в воздухе по несколько минут.

Начиная с 1928 г. среди подготовленных модельеров появляется интерес к более сложным фюзеляжным моделям. Из заграничных образцов, оказавших влияние на развитие наших фюзеляжных моделей, следует отметить немецкую модель Мебиуса, показавшую в свое время (1926 г.) дальность 420 м (фиг. 3).

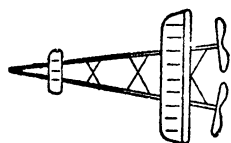
Фюзеляжная модель распространяется все больше



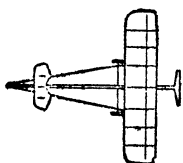
Фиг. 1. Дальности полета советских моделей.

и больше. Так, например, на Всесоюзном слете юных авиастроителей в 1930 г. фюзеляжные модели составляют уже более половины общего числа участвовавших моделей. В настоящее время фюзеляжные модели на соревнованиях почти полностью вытеснили схематические и схематическая модель продолжает существовать только как первоначальная работа кружка ЮАС.

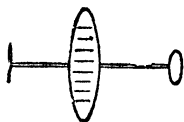
История развития фюзеляжной модели очень поучительна. Устраиваемые ежегодно Осоавиахимом краевые,



Яррос 1923



Мебиус 1925



Давтян 1927

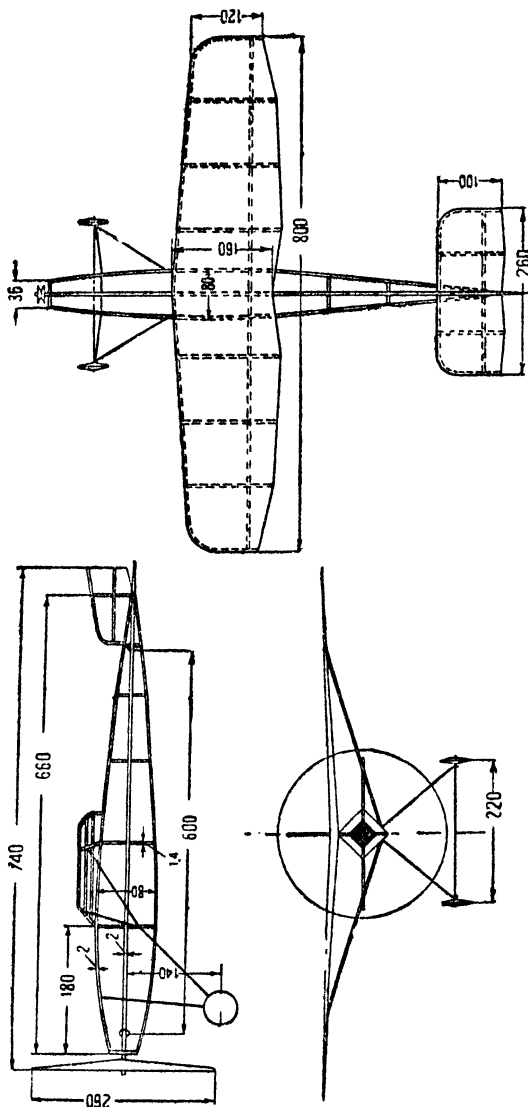
Фиг. 2. Рекордные модели.

республиканские и всесоюзные слеты юных авиастроителей явились серьезным толчком к развитию советского моделизма. Специальная система их оценки — оценивались не одни только абсолютные достижения, но и учитывались технические совершенства модели — вот что способствовало колоссальному росту технического уровня наших моделей.

С каждым годом растет число типов, над которыми работают наши моделисты, усложняется техника, растут летные достижения.

Всесоюзные слеты, подводящие итоги годовой работы юных авиастроителей, с каждым годом становятся интереснее и разнообразнее. За последние годы нашими моделистами освоены модели планеров, гидромодели и модели автожиров, которые теперь по своим летным данным почти не уступают нормальным фюзеляжным моделям. На слетах можно встретить модели буквально всех существующих и даже еще только разрабатывающихся новых самолетов. Тут и ракетные, и паровые двигатели, и модели с переменной площадью крыльев, убирающимся шасси, вертолеты, орнитоптеры, модели с гребными колесами вместо крыльев, модели с подвижными и эластичными крыльями, управляемые по радио дирижабли и множество других конструкций.

Появление всех этих моделей говорит о неиссякаемой творческой энергии нашей молодежи, о ее стремлении



Фиг. 3. Рекордная немецкая модель К. Мебиуса.

самостоятельно работать над новыми проблемами, желая создавать новую технику.

Основная особенность советского моделизма именно и заключается в этих творческих моментах. По готовому чертежу наши ребята делают только первую модель. Как только она полетела, начинается самостоятельное проектирование „своей“ модели.

К этому, правда, побуждают и „объективные причины“, трудно достать чертежи и описания хороших моделей, которые издаются пока небольшими тиражами и мгновенно исчезают из продажи.

Приходится доходить до всего самому. Однако в этом есть и свои положительные стороны. Вот почему в этой книжке мы не даем готовых рецептов и чертежей. Вместо них здесь подобран достаточный для юного авиастроителя материал, с тем чтобы он мог вполне сознательно конструировать свою модель.

Каждому, кто занимался моделями, знакомы чувства тревоги при первых запусках машины, волнения, с которым провожаешь взглядом удаляющуюся модель, и радости, когда дальность хороша, а посадка удачна.

Кто из нас не ломал голову, задумывая модель, в поисках всяких хитроумных механизмов, увеличивающих завод мотора, не мечтал о магической резине, вытягивающейся в 12 раз, о сверхлегких материалах, о невероятных удлинениях крыла и о прочих заманчивых вещах!

Вопросы о том, насколько удачно выбрана форма модели, не перетяжелена ли конструкция, правильно ли подобраны винт и мотор, — все это значительно меньше занимает молодого конструктора.

В этой книжке мы хотим показать, что успех в модельном деле зависит не столько от всех этих диковинных вещей, сколько от правильного выбора аэродинамических форм, грамотного конструирования и аккуратного исполнения. Только выжавши все из нормальной схемы, полностью овладев техникой постройки и регулировки, можно браться за разработку нового типа модели.

Можно указать немало случаев, когда незнакомство с техникой летающей модели было причиной неудач авиационных изобретателей. Часто принципиально правильно задуманная модель не может летать из-за грубых ошибок в конструкции, в выборе материала и т. п.

Мы попытаемся дать систематический расчет модели, пользуясь лишь самыми простыми алгебраическими форму-

лами, по трудности не выходящими за пределы курса средней школы. Вопросам самой постройки модели в книге отведено сравнительно небольшое место, так как она рассчитана на моделиста, уже имеющего некоторый опыт в постройке хотя бы простейших моделей.

Несколько чертежей конструктивного оформления модели, приведенных в этой книге помогут юному авиационному строителю разработать свою собственную модель.

Классификация моделей

Бесчисленное количество всевозможных моделей, над которыми работают наши юные авиаконструкторы, можно разбить на следующие пять групп:

1. Рекордные.
2. Модели-копии.
3. Экспериментальные.
4. Планеры.
5. Модели с механическими двигателями.

Первая группа, составляющая сейчас около половины всего модельного „парка“, названная нами группой рекордных моделей, имеет целью, главным образом, достижение хороших летных показателей. Как уже говорилось—это, по большей части, фюзеляжные модели, более или менее напоминающие большой самолет. Ходовой размах—1, 2—1,5 м. Нормальная дальность их полета составляет около 400—500 м, а продолжительность—60—80 сек.

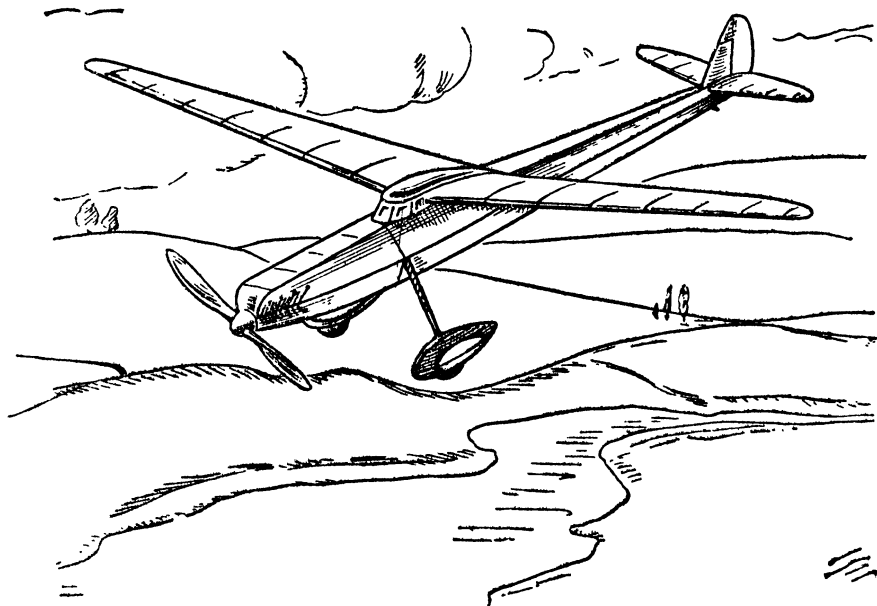
За последнее время наметились два типа рекордной модели. Первый тип, так называемая рейсовая модель, выполняет весь полет с работающим мотором, и дальность ее полета всецело зависит от совершенства конструкции. Полетные данные таких моделей растут непрерывно с каждым годом в результате работы над конструкцией и аэродинамикой (фиг. 4).

Модели второго типа рассчитываются на хороший набор высоты и последующее планирование. В безветрие дальность их не особенно велика, но зато при наличии восходящих потоков такие модели могут парить десятками минут. Само собой разумеется, что дальность полета в этом случае может быть какой угодно.

Вторая группа—модели-копии, весьма близко подражающие большому самолету, также развиваются с ка-

ждым годом. Этому благоприятствуют два обстоятельства: первое — повышающийся технический уровень фюзеляжных моделей, и второе — упрощение внешних форм, практикующееся на современных самолетах: отсутствие выступающих частей, спрятанное шасси, монопланное крыло, удлиненный нос, рядный перевернутый мотор ¹ и т. п.

Модель-копия гораздо ближе подводит юного конструктора к большому самолету, требует более серьезного подхо-



Фиг. 4. Рейсовая модель в полете.

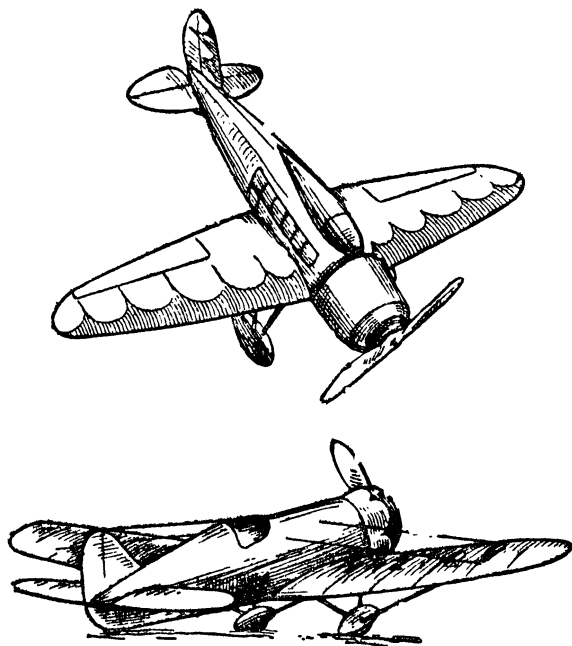
да и имеет все основания заменить фюзеляжную модель совершенно так же, как последняя вытеснила пять лет тому назад модель-схему (фиг. 5).

Третья группа охватывает ряд чрезвычайно разнообразных экспериментальных моделей, часть которых даже не укладывается ни в один из разделов положения о состязаниях.

¹ Новейшие моторы воздушного охлаждения строятся не только звездообразными, но и рядными, т. е. имеют цилиндры, расположенные в ряд параллельно валу.

Назовем наиболее интересные задачи, над которыми сейчас работают наши моделисты:

Грузоподъемная модель, обеспечивающая постановку поборов управления по радио, фотоаппарата, сбрасываемых парашютов и т. п. Благодаря своим размерам (размах до трех и более метров) такая модель может



Фиг. 5. Модель-копия.

служить переходным звеном к созданию самолета, приводимого в движение мускульной силой пилота.

Скоростная модель с убирающимся шасси и приспособлениями, уменьшающими посадочную скорость. Задача — чрезвычайно интересная с точки зрения знакомства с современной скоростной авиацией. Такие модели должны, по видимому, появиться на наших состязаниях в ближайшее время. Рекордом в этой области является скорость 50 км/ч, достигнутая американской моделью-уткой.

К этой же группе примыкает ракетная модель, которая по скорости, вероятно, легко опередит все осталь-

ные типы моделей. Главные задачи здесь: добиться длительного и равномерного горения заряда, найти способ уравнивания модели после выгорания ракеты и получить правильную балансировку ее при сильно меняющихся скоростях.

Хорошо развивается у нас сейчас постройка г и д р о м о д е л е й. Полет сам по себе достигается теперь уже легко, но вот отрыв от воды давался до сих пор лишь немногим моделям. Удачные взлеты были получены лишь в 1934 г. Здесь все дело в форме поплавка и в правильном выборе его расположения.

Далее назовем модели винтовых аппаратов — а в т о ж и р а и г е л и к о п т е р а. Все попытки создать летающую модель автожира кончались неудачей, пока не была выработана схема полужесткого ротора, допускающего небольшие взмахи лопастей, но не позволявшего им закидываться. Центробежная сила, действующая на маленькую лопасть, настолько незначительна, что без упругого крепления ротор не может нормально работать.

Летавшие на состязаниях модели вертолетов пока еще довольно уродливы и капризны. Полет их невероятно причудлив и неровен. Основная неприятность здесь — невыгодное расположение масс при вертикальном резинотворе и неудобное уравнивание реактивного момента на валу главного винта вращением рамы вместе с контрпропеллером. Геликоптер с паровым двигателем и двумя противоположно вращающимися винтами был бы, повидимому, гораздо устойчивее в воздухе.

Модели с машущими, бьющими или вращающимися крыльями еще только начинают появляться. Все они пока болеют „детскими болезнями“. Чаще всего слаба конструкция, ненадежно работают мотор и передача, мала мощность, неправильна центровка и т. д. и т. п.

Тут можно пока посоветовать получше продумывать конструкцию, не забывать об ускорениях и поаккуратнее выполнять все механизмы.

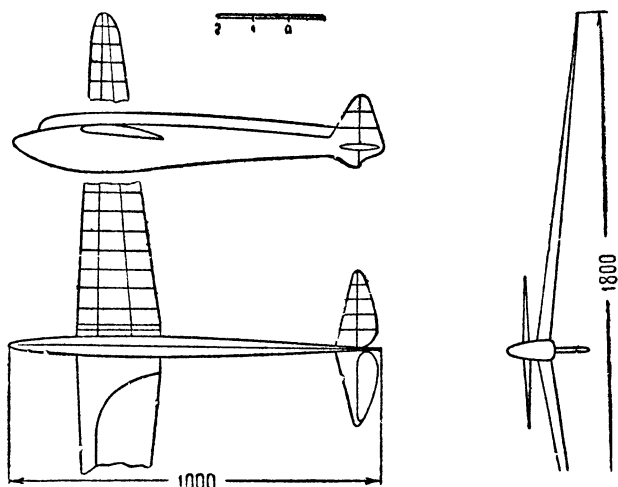
Планерный моделизм, получивший большое распространение за последние 2—3 года, проходит сейчас через полосу нащупывания таких форм, которые обеспечили бы планеру хорошую устойчивость на сильном порывистом ветре. Без этого модели, даже очень точно выполненные по образцу настоящего планера, не могут успешно боро-

ться с ветром. Сейчас наблюдается общая тенденция увеличивать размах до двух и более метров и удлинять фюзеляж (фиг. 6). Надо думать, что в ближайшем будущем у нас появятся модели планеров, приспособленные к полетам в условиях сильных ветров в Крыму и других местностях, обладающих хорошими планерными стартами.

Авиамодельные двигатели

Из работ по механическим двигателям особо нужно отметить паровую машину и бензиновый мотор.

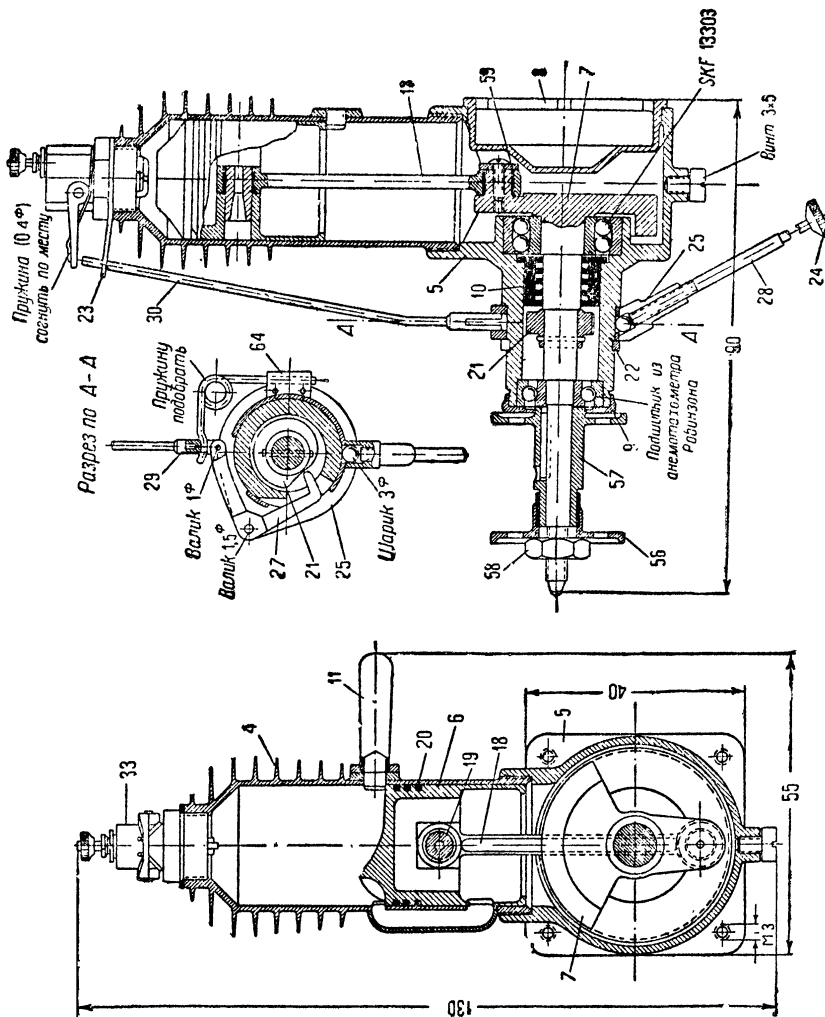
Паровая машина, благодаря своей простоте и неприхотливости, имеет все данные для применения на летаю-



Фиг. 6. Схема модели планера Недоимкина 1935 г.

щей модели. Для начала можно рекомендовать машину самых скромных размеров, двухцилиндровую, объемом $10—12\text{ см}^3$, с золотниковым распределением. Котел можно устроить из тонкой медной трубочки длиной $1,5—2\text{ м}$, согнутой в спираль и помещенной в пламя спиртовой горелки. Резервуар с водой нужно рассчитать на $120—150\text{ см}^3$. Такого запаса должно хватить на $4—5$ мин. полета. Для изобретателя-моделиста здесь предстоит большая работа: нужно предусмотреть и незадуваемую топку, и теплоизоляцию котла, и предохранительный кла-

пан, и т. д. и т. п. Приступая к этому проектированию, следует ознакомиться с устройством паровой машины, хотя бы по общему курсу машиноведения.



Фиг. 7. Бензиновый мотор для летающих моделей БД-1,

Гораздо сложнее обстоит дело с постройкой бензинового моторчика.

Здесь сложность заключается не столько в изготовле-