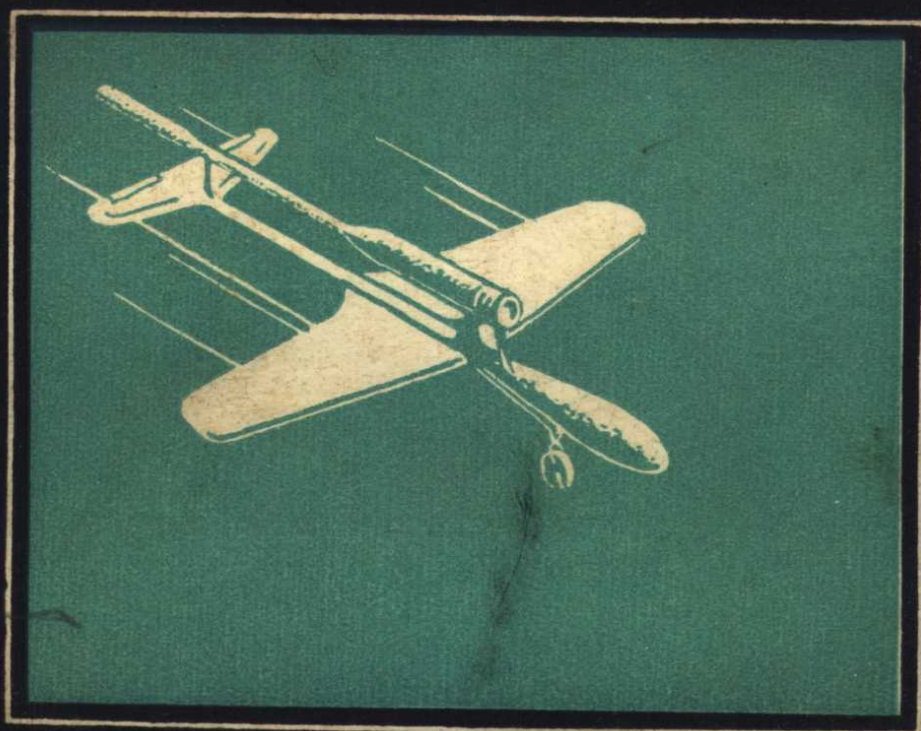




創紀錄模型飛機

依·克·考斯欽科 著
愛·勃·密基尔吐莫夫

人民体育出版社



新紀元博物館

新紀元博物館

新紀元博物館

創紀錄模型飛機

依·克·考斯欽科 著
愛·勃·密基爾吐莫夫
吳仲彥 吳龍 譯

人民體育出版社

內 容 提 要

本書包括很多曾經幾次創造世界和全蘇紀錄的蘇聯模型飛機。因此，它可以說是近年來蘇聯航空模型運動發展的簡單總結。在敘述模型飛機之前，簡單地介紹了蘇聯航空模型運動的發展情況。

除了有關各種模型飛機的詳細敘述外，並附有它們的工作圖和構造說明。

為了在選擇模型的參數和決定它們主要部分的尺寸時能夠便利起見，特地附上各種圖表和曲綫。

本書可供航空模型愛好者和航空模型小組輔導員參考之用。

本書由吳仲彥、吳龍同志翻譯；由黃永良、萬永熙、蔡德炘、李傑才、陳德直、陳熙偉、吳澤等同志分別校閱各章；最後並由朱寶流和黃永良同志校閱全稿。

在這譯本中刪去了原書介紹的一種室內模型飛機和一種撲翼模型飛機。

*

原 本 說 明

書 名 РЕКОРДНЫЕ ЛЕТАЮЩИЕ МОДЕЛИ
著 者 И. К. КОСТЕНКО И Э. Б. МИКИРТУМОВ
出 版 者 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ОБОРОННОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
出版地點及日期 МОСКВА 1950

*

創紀錄模型飛機

依·克·考斯欽科 著
愛·勃·密基爾吐莫夫

吳仲彥 吳 龍 譯
中央國防體育俱樂部編
人民體育出版社出版
北京崇文門外太陽宮

(北京市書刊出版業營業證出字第〇四九號)

北京崇文印刷廠印刷 新華書店發行

書號209 140千字 850×1168 1/32

印張7 1/2 插頁7 定價(9)1.20元 印數1—7,500

1956年7月第1版第1次印刷

目 錄

編著者的話.....	1
苏联航空模型运动發展簡史.....	3

第一章 活塞式發動机模型飛機

(一)自由飛模型飛機(留布什金設計).....	34
(二)自由飛模型飛機(舒霍夫設計, 1946 年).....	40
(三)自由飛模型飛機(舒霍夫設計, 1948 年).....	43
(四)陸上直綫競速模型飛機(馬尔登諾夫設計).....	48
(五)水上直綫競速模型飛機(馬尔登諾夫設計).....	53
(六)水上自由飛模型飛機(瓦西里欽克設計).....	56
(七)無線电操縱模型飛機(奥脫略兴科夫和特洛兴設計).....	63

第二章 橡筋動力模型飛機

(一)艙身模型飛機(托馬林沙設計).....	88
(二)艙身模型飛機(巴甫洛夫設計).....	94
(三)艙身模型飛機(沙維托夫和瓦西里耶夫設計).....	118
(四)水上模型飛機(卡列索夫設計) 1938 年.....	120
(五)艙身模型飛機(考斯欽科和那索諾夫設計).....	124
(六)水上艙身模型飛機(阿尼西莫夫設計).....	131
(七)水上艙身模型飛機(特倫欽科夫和查哈洛夫設計).....	136

第三章 模型滑翔机

(一)艙身牽引模型滑翔机“信天翁13”(莫節卡依節斯設計).....	150
------------------------------------	-----

(二) 艙身牽引模型滑翔機 (梅埃拉克設計)	161
------------------------------	-----

第四章 飛翼式模型飛機

(一) 自由飛活塞式發動機飛翼式模型飛機 (特倫欽科夫設計) ...	166
(二) 自由飛活塞式發動機飛翼式模型飛機 (馬洛特科夫設計) ...	186

第三章 介紹幾種模型飛機零件的構造

(一) 橡筋動力模型的螺旋槳空轉裝置	193
(二) 螺旋槳下傾角自動調整裝置	195
(三) 外翼固定法	196
(四) 有減震作用的非收縮式起落架	197
(五) 輕而堅牢的機輪	198
(六) 鉋木條用的自動夾具	200
(七) 調整模型滑翔機重心位置的裝置	202
(八) 可以調整的水平尾翼	203
(九) 機翼的隱蔽安裝法 (外表“看不到”的裝法)	204
(十) 保持模型滑翔機牽引起飛時方向不變的自動裝置	206
(十一) 在微風時牽引模型滑翔機起飛的方法	207

第六章 模型飛機的計算

(一) 模型飛機基本結構尺寸的選擇	208
(二) 模型飛機重量的計算	213
(三) 飛行性能的計算和螺旋槳的選擇	214
(四) 水上模型飛機基本尺寸的決定	224
(五) 模型飛機的翼型	227
附錄：一般採用的翼型幾何特性	230

編 著 者 的 話

“創紀錄模型飛機”選集是在蘇聯支援空軍志願協會中央委員會直屬的全蘇航空模型處的決議下而出版的。選集的任務，就是要把蘇聯優秀的航空模型愛好者的經驗和技術上的成就，推廣到全蘇聯廣大的航空模型愛好者中間去。

這本選集在蘇聯航空模型運動歷史上也是第一次出現，因為它是由製造創紀錄模型飛機的航空模型愛好者自己編寫的。因此，對航空模型小組來說，所有引用的參考材料都是很寶貴的。在選集中描寫了各種不同式樣的紀錄模型。例如：競速的，設有自動操縱裝置的，用無線電操縱的，帶有收縮式起落架的和其他各種模型。從這些模型上反映出製作者對空氣動力學和結構上都有新的理解，所有這些，不但保證了蘇聯的紀錄保持者能夠不斷地向前邁進，並且能夠獲得遠遠超過西歐和美國的成績。

選集中還編入一部分航空模型技術發展簡史。

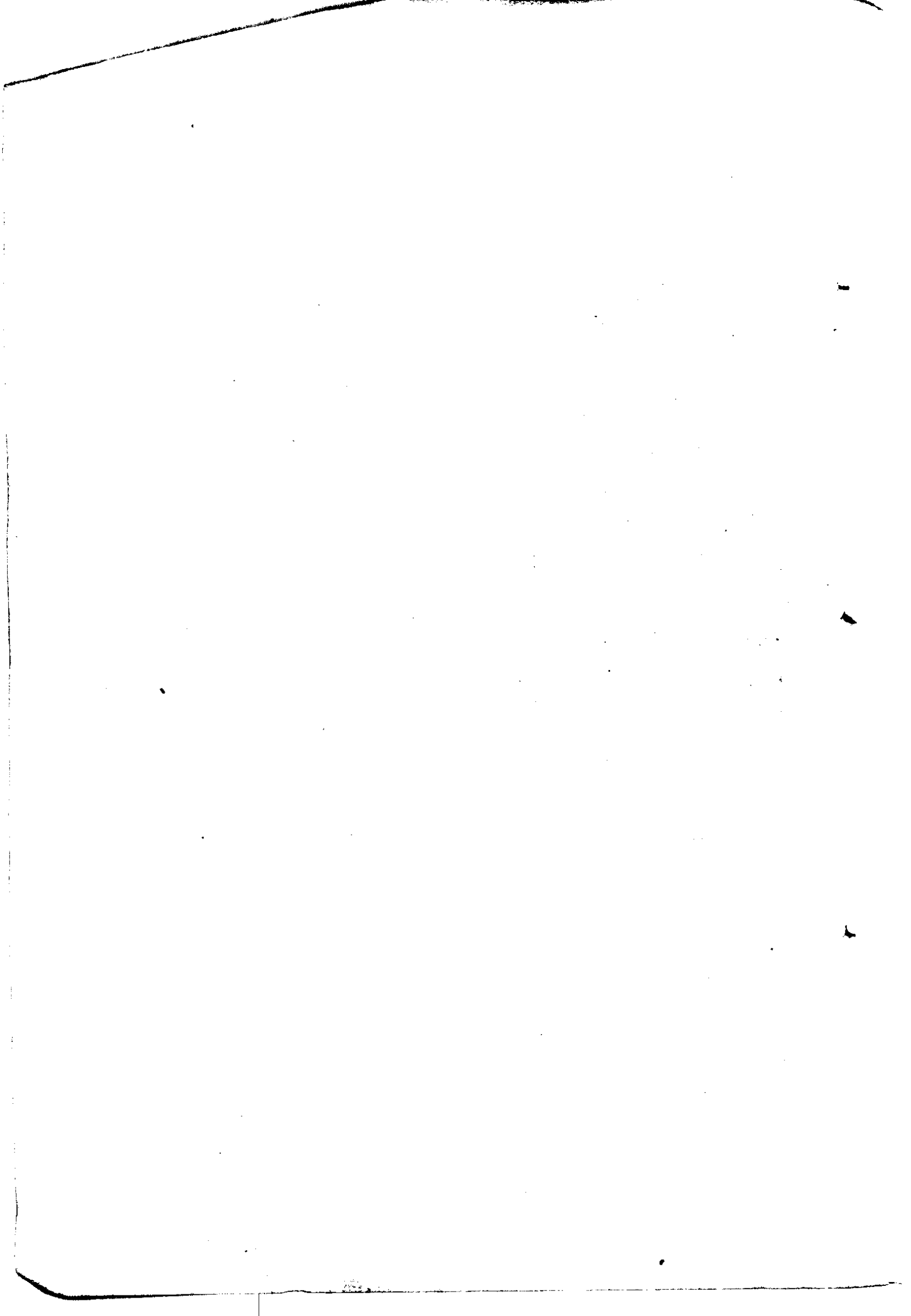
選集中又加入了歷年來採用的一些基本結構和簡單的曲綫圖及表格等。這些圖表不但能夠幫助航空模型愛好者獨立地計算和設計各種模型，使計算工作所需的時間縮短幾倍，還可以幫助不會應用計算尺的航空模型愛好者也學會這些計算和設計的方法。

蘇聯航空模型運動發展簡史和第五、六兩章是由考斯欽科寫的。

附錄中引用了航空模型方面參考書上的材料。

編著者誠懇地請求讀者們提出對本書的希望，並指出本書的缺點。請寄到：Москва, 51, Петровка, 24. Оборонгиз.

編者將感激地接受所有的希望和批評，並在以後類似的工作中求得改正。



苏联航空模型运动发展简史

早在1876年,在俄罗斯的国土上,就有发明家兼第一个飞机构造家莫扎依斯基(А. Ф. Можайский)从事于模型飞机的製作和飞行试验。关于他的模型飞机(圖1)的飞行试验在下列记录中是这样写的:

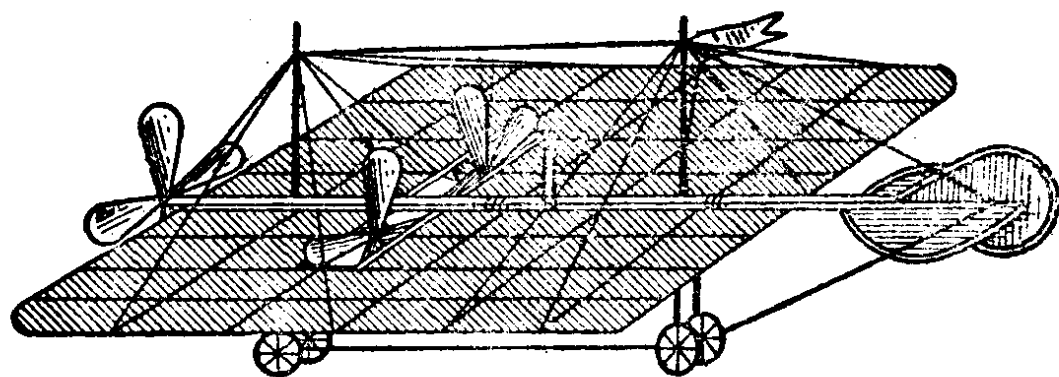


圖1 阿·夫·莫扎依斯基的模型飞机

“我們在大房間裏参加了模型飞机的试验。模型奔驰和飞行得很灵活,下降时也很平稳。当飞行时,在模型上还放了一把短剑,也就代表加上了相当大的重物”。

繼莫扎依斯基之後,俄國的構造家和研究家也曾不止一次地完成了模型飞机的飞行。例如:1877年在彼得堡,克烈斯(В. Кресс)成功地飞行了自己的橡筋动力模型飞机(圖2)。1895年末,發明家葛道夫(В. Котов)在对飞行技术很感兴趣的偉大的俄國学者門特雷葉夫(Д. И. Менделеев)面前表演了模型滑翔机。葛道夫在他自己的模型上已經实现了用傾側机翼來達到橫向操縱的原理,比萊特兄弟在他

們飛機上開始安裝類似設備的工作還要早七年。

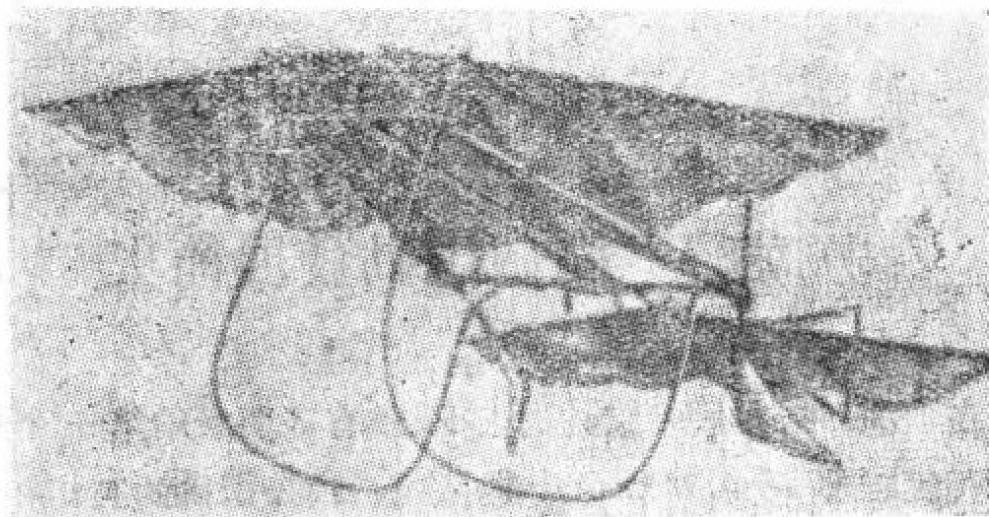


圖 2 克烈斯的模型飛機

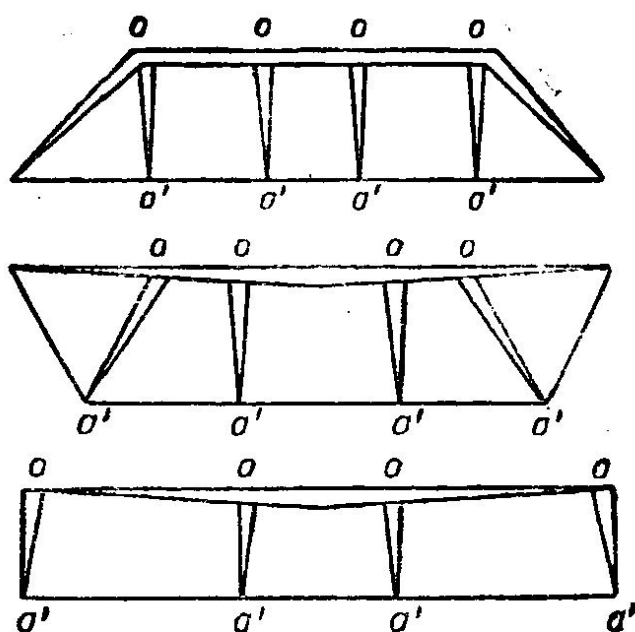


圖 3 葛道夫的模型飛機

应当指出,在十八世紀九十年代時,聶日丹諾夫斯基(С. С. Нещановский)就做過將模型滑翔機當作風箏一樣來起飛的工作。聶日丹諾夫斯基利用這些模型(圖4)解決了航空器上穩定性的問題。

俄羅斯航空之父儒柯夫斯基(Н. Е. Жуковский)教授在作空氣動力學的講演時,也曾不止一次地利用過模型飛機。

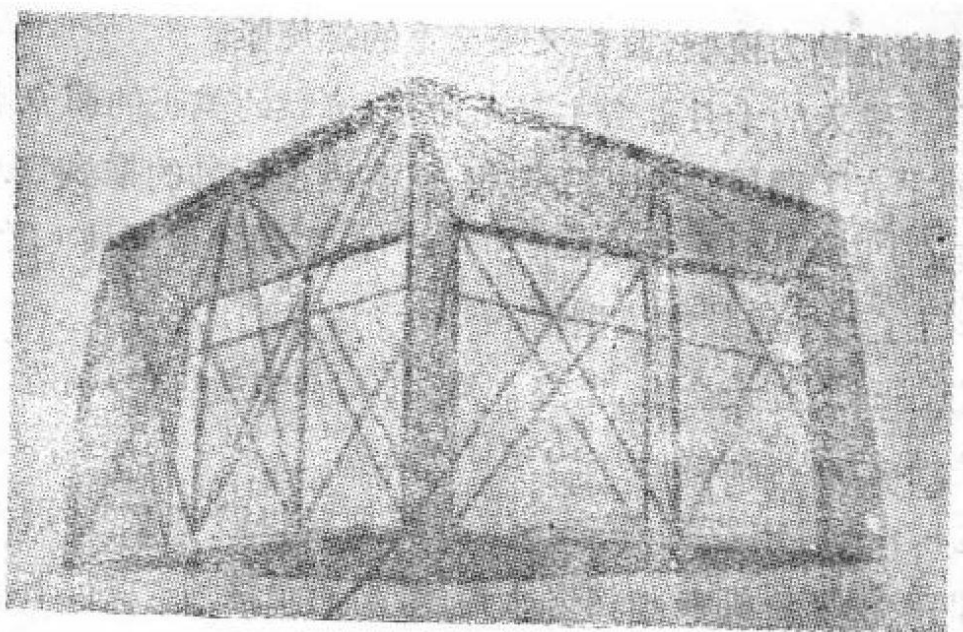


圖 4 聶日丹諾夫斯基的風箏式滑翔機

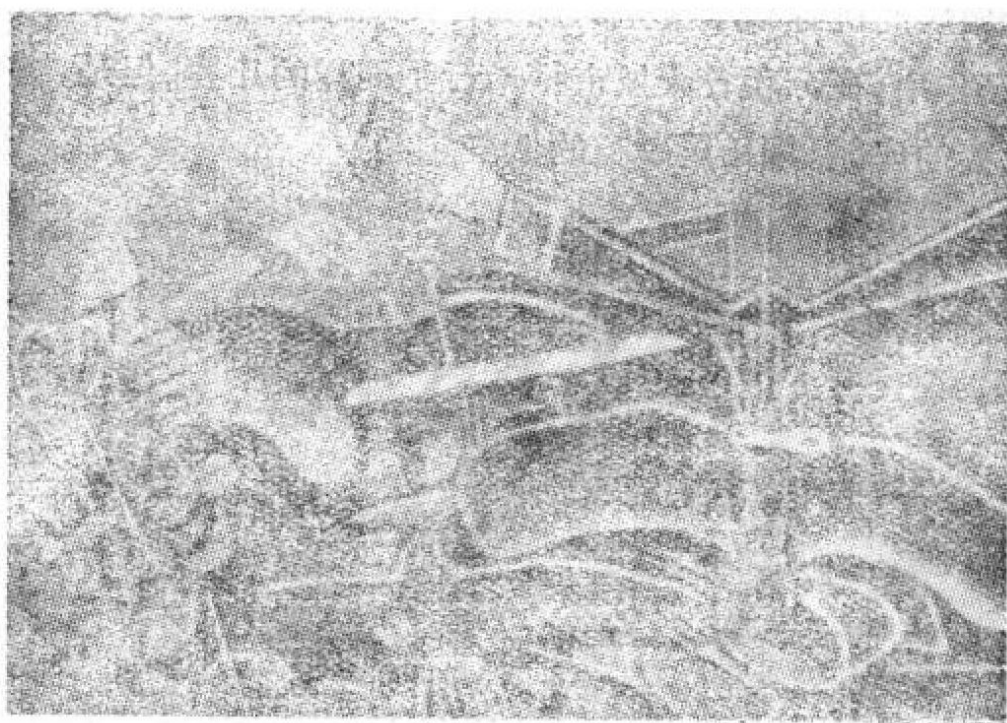


圖 5 儒柯夫斯基的幾個飛行模型

1910年1月，在莫斯科舉行了第一屆模型飛機比賽。在這屆比賽會上，最遠的橡筋動力模型飛行距離只有17公尺。三個月後，在莫斯科又舉行了第二屆模型飛機比賽，有三十六個人參加。飛行距離中最好的成績在40公尺左右，是由列爾別爾格(Б. Перберг)的模型所創造的。所有參加比賽的都是桿身模型，大多數還是模型滑翔機。只

有少數是橡筋動力模型，裝着又笨又重的螺旋槳。

只有在偉大的十月社会主义革命後，苏联的真正的羣众性航空模型運動才有了開展。从 1923 年起，航空模型運動的推廣工作由空軍联誼会(ОДВФ)領導。1924 年 5 月 5 日，在梯比里斯城(舊名節弗里斯)举行了第一屆航空模型家的比賽大会。

在第一屆比賽大会上，巴魯那克揚(Х. Парунакян)創造了第一个正式的飛行距离紀錄——19.5 公尺。

1924 年 9 月末，空軍联誼会又在莫斯科組織了模型飛機比賽。有三十四架模型飛機參加这次比賽。最高的記錄为：飛行距离 45 公尺，滯空時間 13.4 秒，是由圖 6 所示的桿身模型所創造的。模型具有用鋁管做成的机身和厚翼型的机翼，为了能从地面起飛，还裝有起落架。1925 年中，在苏联各大城市都举行了同样的比賽。但是，所有其他地區比賽的成績，都比莫斯科的低些。

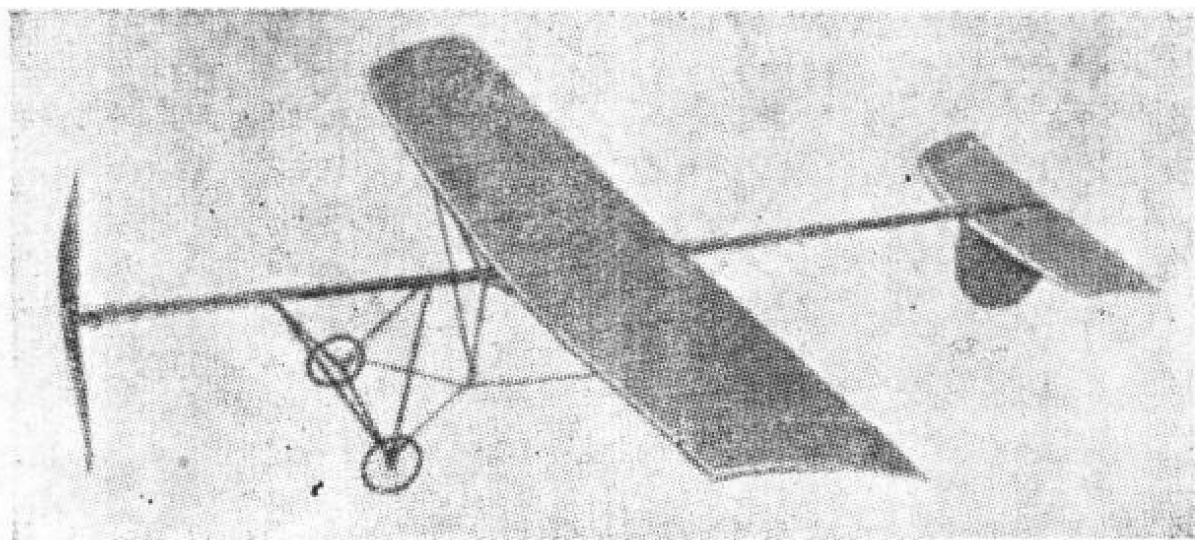


圖 6 1924 年最好的一架橡筋動力模型飛機

从 1924 年起，苏联的航空模型家廣泛地採用了厚翼型的机翼，上下兩面都用捲煙紙蒙蓋，在橡筋動力模型上裝有从地面起飛用的輪式起落架，机身都呈管形，用鉛管或者用薄木片黏成。將橡筋藏在管中，不但可以減少多餘的阻力，还可使模型更加像真飛機。

在 1925 年，苏联航空模型家首先知道怎样去利用模型飛機的滑

翔飛行。很明顯的，想單靠橡筋的動力去保證模型飛得遠和長久的可能性是很小的。這就產生了利用上升氣流的意圖，通過不要動力的飛行來延長飛行時間。

利用上述方法的第一个人是南高加索的航空模型家達夫祥(Давтян)，他是愛里文斯基地方命名為“送給全世界”的航空模型小組組員。達夫祥的模型(圖 7)在 1925 年 9 月 20 日飛行了 1185 公尺，而在 9 月 27 日，竟停留於空中達 27 分鐘。

同時，梯比里斯的航空模型家進行了第一次噴氣式模型的實驗。模型飛機是由土爾革斯坦諾夫(Туркестанов)所做的，利用火藥式火箭作為發動機。在 1924 年 12 月 28 日飛行了 32 公尺。

1926 年 8 月，在莫斯科舉行了第一屆全蘇模型飛機比賽大會。有 126 架模型飛機參加，大部分是桿身模型。大會的成績是：最遠的飛行距離——410 公尺(土拉的航空模型家舒賓)；最長的留空時間——3 分 2 秒(唐波夫的吉爾斯坦因)；艙身模型(共有五架)的飛行距離約為 180 公尺。

在第二屆航空模型比賽大會上，桿身模型的成績已有提高：最長的留空時間達

6 分 66 秒(烏發的卡拉巴葉夫)；飛行距離達 701 公尺(斯摩稜斯克的季米特里葉夫)。1927 年比賽大會上最重要的成績要算是柯斯洛夫(高爾基城)艙身模型的飛行紀錄了，模型從地面起飛後，在 1 分 8 秒內就飛行了 446 公尺。這個紀錄超過了當時德國航空模型家莫比烏斯所有的紀錄。在第二屆全蘇比賽大會上，第一次成功地飛行了桿身橡筋動力無尾翼“翼手龍”式模型(唐波夫的柯瓦連科)，模型在 45 秒



圖 7 愛里文斯基航空模型家達夫祥的紀錄模型

內飛行了 455 公尺。

自从柯斯洛夫的模型飛行成功後，苏联的航空模型家对 艙身 模型特別地注意起來。這類模型的製作和飛行不但能看作是一种 体育 活動及極其有趣的勞作，而且是向青少年們介紹基本航空技術的 主要的方法。因为艙身模型最像真的飛機，能使人詳細地熟悉飛機的構造。

对現在的航空模型小組來說，桿身模型的製作只算是 最簡單的一种。在做过桿身模型後，模型家就開始製作艙身模型(包括 飛機 和 滑翔机)。

1928 年 8 月，在斯維寧坡举行了第三届航空模型比賽大会。卡拉巴葉夫(烏發)的模型远远地超过了德國桿身模型的飛行紀錄，在 49 分 59 秒中飛行了 4000 公尺。在这屆比賽中已有 53 架艙身模型參加。其中成績最好的是柯斯洛夫的“鴨型”艙身模型，飛行距離達 428 公尺，留空時間 1 分 12 秒。柯斯洛夫的模型也是全世界航空模型史

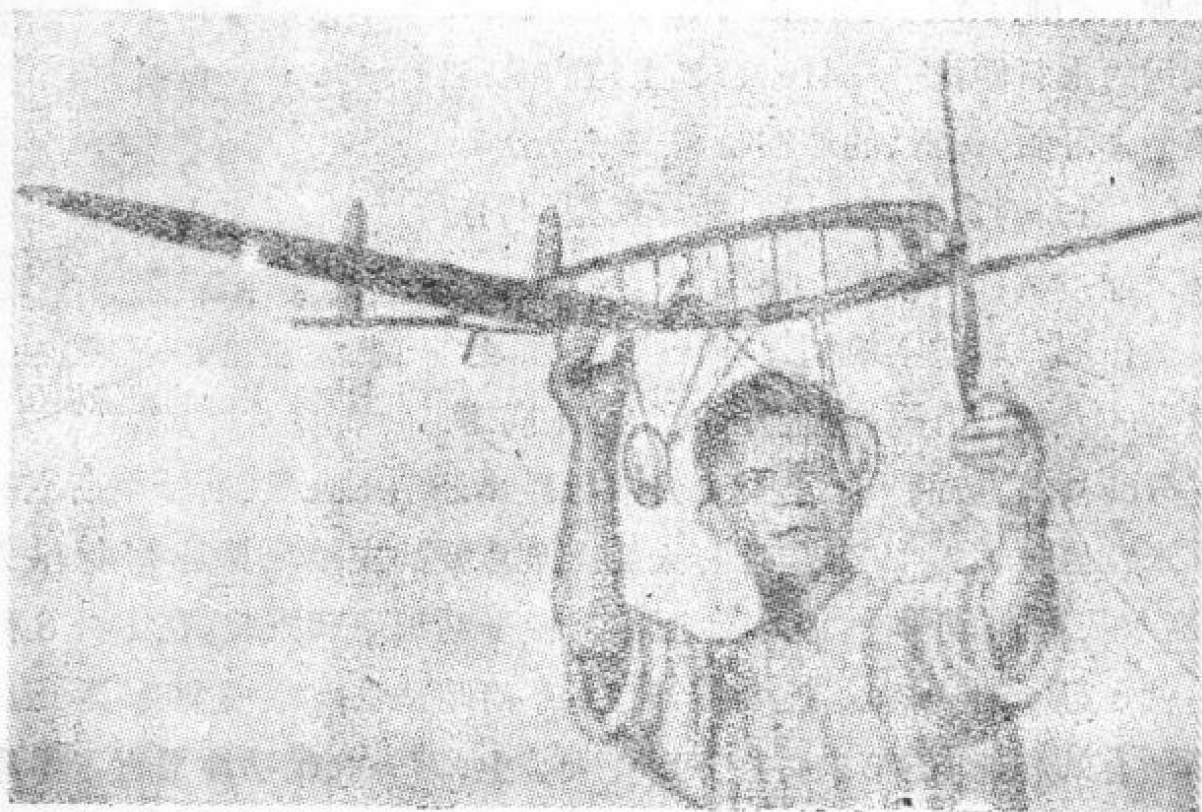


圖 8 米克拉雪夫斯基的模型中的一架“暴風—1”

上第一架成功的“鴨型”艙身模型。

1930年，在“飛機”雜誌上發表了米克拉雪夫斯基關於計算橡筋動力模型飛機的論文。後來，他設計並製作了幾架艙身紀錄模型，它們都屬於帶動力並作遠距離飛行的一類（圖8）。

試驗模型的結果，証實了由計算而得的飛行性能和實際相符合。

在1930年的全蘇航空模型比賽大會上，已有大量的艙身模型參加。梯比里斯航空模型家的模型顯示出優越的飛行性能，它飛了330公尺。這架模型（圖9）飛得不高，全靠橡筋中積蓄的能量來維持飛行。這種模型的飛行特性和前述米克拉雪夫斯基的模型（299公尺）及巴庫契克的模型（266公尺）是有區別的。在這種模型的整個飛行時間中，滑翔飛行僅佔很小的一部分，因此稱它為“直航式模型”。

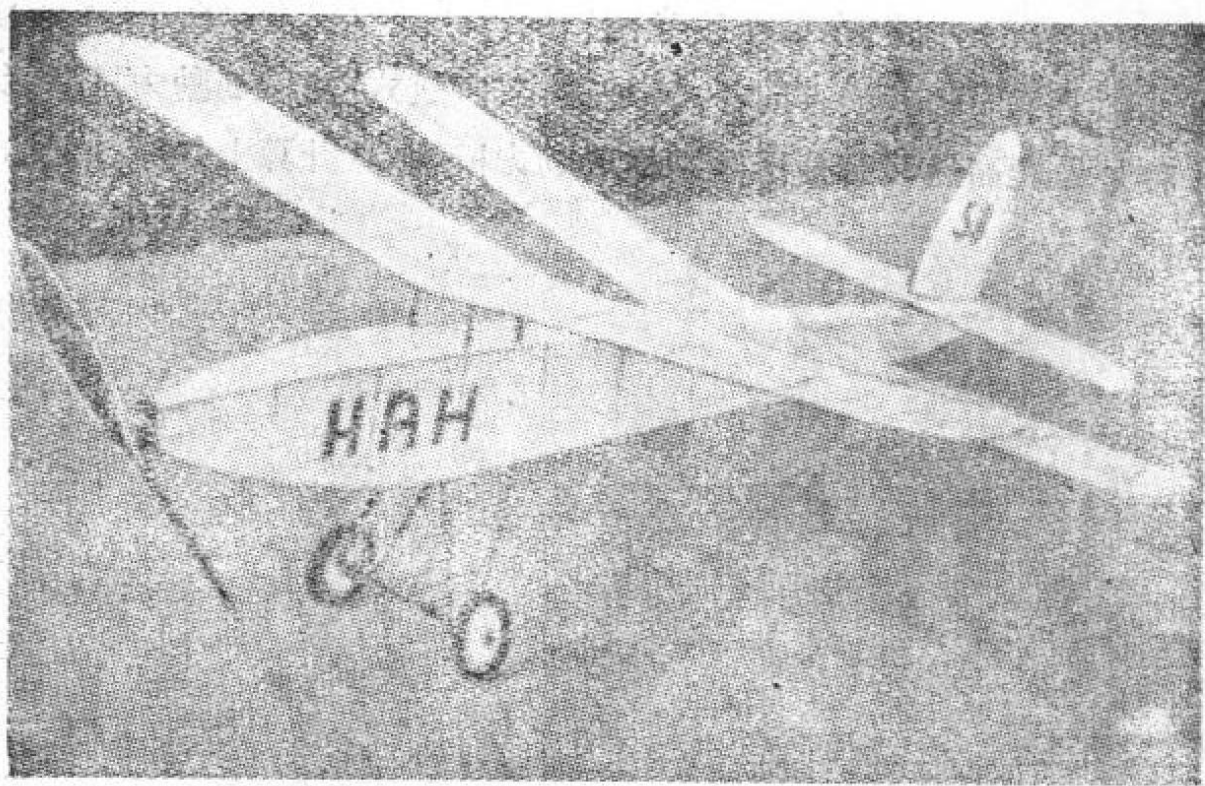


圖9 梯比里斯航空模型家的艙身模型

1931年，在莫斯科的全蘇比賽大會上，有幾架直航式的模型參加。它們中最好的一架是巴庫契克的模型。這架模型在84秒內飛了540公尺。巴庫契克模型的特點是具有菱形斷面的機身。

1931年，在航空化学志願协会（Осоавиахим）總站下組織了中央航空模型研究室（ЦАМЛ）。在这个機構的面前放着繼續發展苏联航空模型技術的任务。

在以後的年月里，中央航空模型研究室也真正地成为苏联航空模型運動發展的中心。

中央航空模型研究室在1936至1939年間，对模型飛機上用的小型發動机的發展工作有特別重大的貢獻。

在1931年的比賽大会上，除了有直航式模型参加外，还有令人感到兴趣的修林（基洛夫城，舊名維特加）的艙身橡筋動力模型。它依靠橡筋動力爬升到高空，然後利用上升气流滑翔飛行。模型（圖10）表現了非常优越的成績，留空時間27分20秒，飛行距离達2020公尺。因此，当1931年時，在製作艙身模型的苏联航空模型家面前有着兩種原理上不同的發展方向；一种是製作“直航式”的橡筋動力模型，另一种是先爬高然後充分滑翔的橡筋動力模型。从計算上知道，直航式



圖 10 修林的紀錄模型

模型最远的飛行距离也僅 900 至 1100 公尺。因此,只有先爬高再滑翔的橡筋動力模型才可能更好地完成長距离和持久的紀錄飛行。

但大多數模型家都去製作直航式模型,因此,一直到 1946 年为止,苏联航空模型家在橡筋動力模型方面的成績还不够顯著。

在 1934 年中,模型滑翔机的製作獲得特別地發展。在这以前,航空模型家很少注意到它。

1934 年,一羣航空模型家帶着模型滑翔机出發到普蘭涅尔城(舊名柯克節別里)的山坡上,並在那裏作出了很重要的模型滑翔机成績。紀錄是由修林和巴尔米節夫製作的兩架模型滑翔机所創造的。

巴尔米節夫的模型(圖 11)有較大的翼荷重(46 克/平方公寸),適合在有風天气的上升气流中飛行。

修林的模型(圖 12)具有較小的翼荷重(8.5 克/平方公寸),但也能在有風的天气中滑翔。因为它採用了独特的鉸鏈式固定裝置,在一

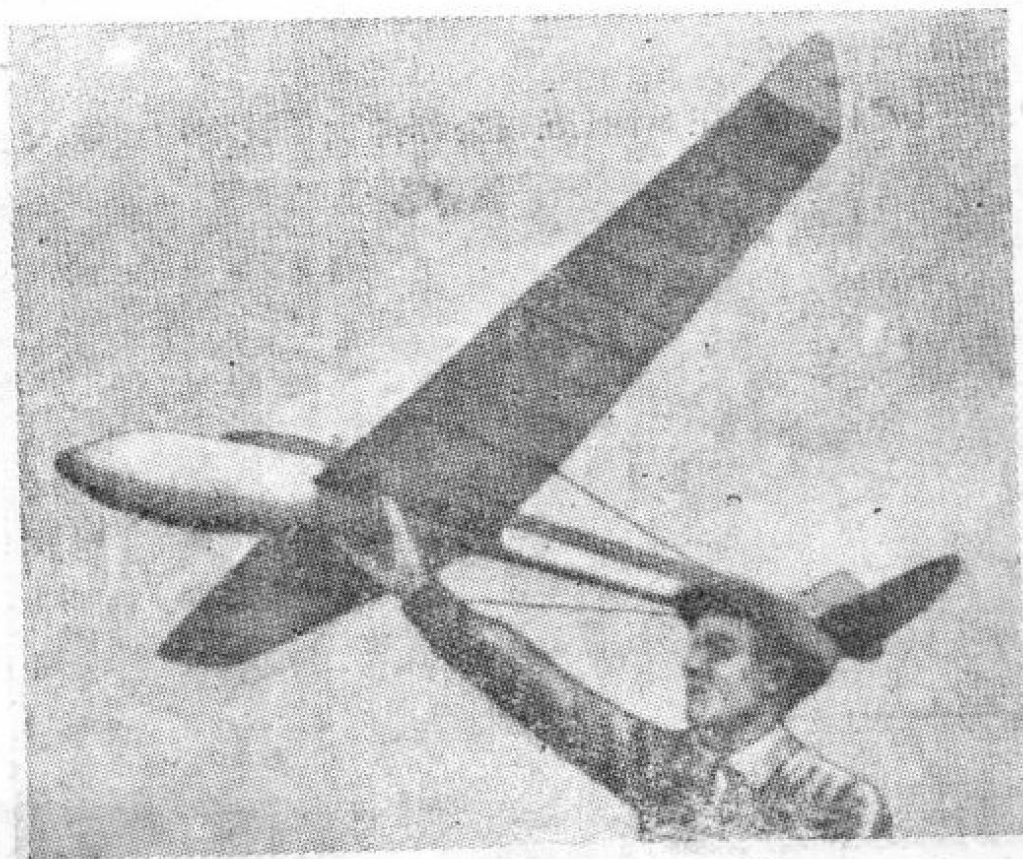


圖 11 巴尔米節夫的模型滑翔机