

Рынин Николай Алексеевич

Аэропланы

Их устройство, управление и полет

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 93
ББК 63.3
Н63

Н63 **Николай Алексеевич Р.**
Аэропланы: Их устройство, управление и полет / Рынин Николай Алексеевич – М.: Книга
по Требованию, 2023. – 68 с.

ISBN 978-5-519-84212-9

Транспорт -- Воздушный транспорт -- Авиация -- Самолёты -- История -- Страны мира
-- Новейшее время (1917-)

ISBN 978-5-519-84212-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

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.

Г л а в а I.

Летательные аппараты тяжелее воздуха.

Вероятно, еще в глубокой древности человек, наблюдая за полетом птиц, мечтал овладеть подобно им, воздушным океаном, порхать по воздуху, махать крыльями подобно голубю, скользить по воздуху, подобно ласточке, и парить в высоте, подобно орлу. Однако прошло много веков, прежде чем человеку удалось не только летать, но даже постигнуть способ полета и поддержания птиц в воздухе. И лишь после работы немецкого ученого Лилиенталя (род. в 1848 году, скончался, погибнув при полете, 1896 г.) и французского ученого Марея (род. в 1830 г., скончался в 1904 г.) выяснились условия полета птиц. Так как аппараты, созданные человеком для полета, во многом подражают полету птиц, то остановимся немного на описании того, как летает птица.

Исследования упомянутых ученых показали, что следует различать три вида полета птиц: гребной, скользящий или планирующий и парящий или парусный.

Гребной полет, например, полет голубя, когда он машет крыльями, состоит в том, что птица при ударе крыльями вниз, заносит их, как лодочник весла, немного вперед, а при поднятии—заносит их назад. Таким образом крыло совершает при взмахе два главных движения: вниз—вперед, вверх—назад, загребая и

как бы отбрасывая воздух назад. При этом само крыло изгибается для наилучшего пользования сопротивлением воздуха.

Скользящий или планирующий полет применяется птицами при спуске. Голубь, ворона, ласточка, ястреб, желая скорее опуститься на землю, прекращают махать крыльями, немного складывают их и скользят (планируют) по наклонной линии вниз. У земли они вновь расправляют крылья, увеличивая таким образом опору на воздух и задерживая спуск, и садятся на землю.

Парящий или парусный полет, например, полет в высоте орла, ястреба, чайки, основан на том,

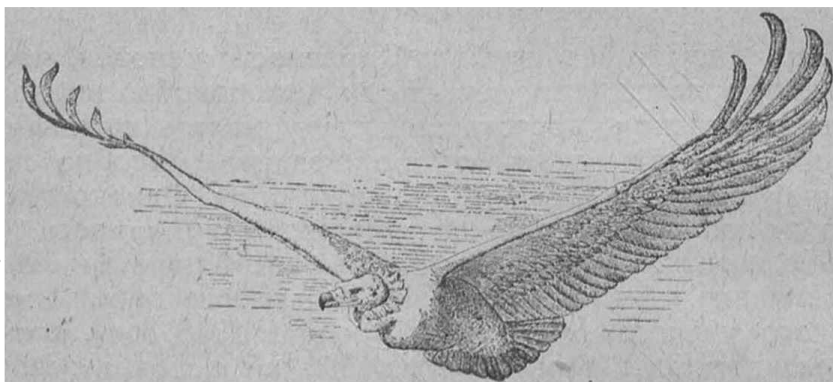


Рис. 1. Парящий гриф.

что птица пользуется встречными порывами ветра, или восходящими потоками воздуха, которые часто бывают над землей. Без ветра этот вид полета был бы невозможен. На рисунке 1-м изображен в виде примера парящий гриф.

Кроме птиц, в природе наблюдается целый ряд животных, которые способны переноситься по воздуху иногда на довольно значительное расстояние; к таковым относятся летающие рыбы, некоторые виды белок и лягушек и т. п. Они пользуются скользящим полетом и могут летать лишь по наклону сверху вниз, за исключением рыб, у некоторых пород которых наблюдается

и махание крылами, что заставляет думать, что они прибегают и к гребному полету. Насекомые пользуются разными видами полета: мы видим порхание (гребной полет) бабочек,—их планирование и даже парение при ветре; полет жуков, пчел, мух и комаров более сложен. Они совершают как бы винтообразные движения крыльями, доводя их взмахи до нескольких сот в секунду и как бы ввинчиваясь в воздух.

Часто можно видеть муху, как бы неподвижно висящую в воздухе и даже поднимающуюся вертикально вверх. Такой полет называется геликоптерным (от французского слова *hélise*—винт). Наконец, семена растений, в стремлении найти свободное место для произрастания переносятся ветром довольно далеко, при чем полет их бывает крайне разнообразным. Если вы присмотритесь, как падает семя клёна, снабженное двумя крылышками наподобие лопастей пропеллера, то увидите, что оно при падении вращается, чем задерживается скорость падения, и достаточно сравнительно слабого ветра, чтобы отнести семя далеко от дерева. Семя липы снабжено особым лепестком, который, благодаря своему наклону, дает возможность семени скользить при падении в сторону от дерева; некоторые семена, например, одуванчика, татарника, снабжены массой волосков или ресничек, образующих над семенем как бы зонтик или парашют, который при падении семени дает большое сопротивление движению в воздухе и этим задерживает падение. Достаточно небольшого дуновения ветра, чтобы такое легкое семя переносилось на большое расстояние. Наконец у некоторых растений, например, у бешеного или ослиного огурца, семя при созревании выстреливается из стручка и отлетает далеко в сторону.

В подражание наблюдаемым в природе видам полета, человек изобрел ряд летательных аппаратов тяжелее воздуха, к описанию которых мы теперь и переходим.

П а р а ш ю т (рис. 2-й) представляет из себя большой кусок материи, к краям которого привязаны веревки. а их противоположные концы, собранные вместе, заканчиваются гондолой или крючком (карабином), при-

цепляемым к ремню; этот последний надевается на человека. Когда человек, снабженный таким аппаратом бросается с высоты, то сначала, пока парашют не откроется, он несколько секунд падает быстро, но потом при раскрытии парашюта, стремительность падения задерживается и, при достаточных размерах парашюта, спуск производится с безопасной для человека скоростью (2—4 метра в секунду). Диаметр парашюта следует делать не менее 10—12 метров, кроме того по

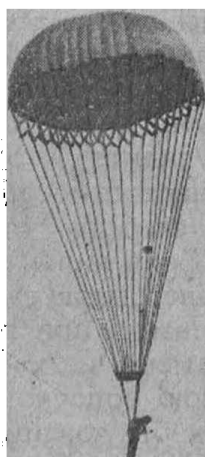


Рис. 2. Парашют.

середине парашюта необходимо устраивать отверстие диаметром около 15 сантиметров, которое способствует более устойчивому спуску (уменьшает раскачивание) и, кроме того, замедляет спуск, благодаря образуемому у отверстия вихрю. Спускаться на парашюте следует с высоты не менее 300—400 метров, чтобы дать ему время раскрыться. Парашютом пользуются летчики и воздухоплаватели при аварии их аппаратов.

Воздушный змей (рис. 3) был изобретен еще в глубокой древности и до недавнего времени служил почти исключительно игрушкой для детей. Теперь же он употребляется для метеорологических и научных целей и даже

для под'ема людей. При исследовании с его помощью атмосферы к нему подвешивают корзину с самопишущими инструментами, определяющими температуру, давление, влажность воздуха, скорость ветра и т. п. Для под'ема же человека пользуются группой (до 10—12) змеев, поддерживающих прочный трос, на известной высоте которого подвешивается корзина с наблюдателем.

Когда змей „стоит“ в воздухе, то на него действуют три силы: тяга веревки (T), вес змея и веревки (Q) и давление ветра (R). Все эти силы находятся в равно-

веси. Если ветер стихнет, то сила R исчезнет и змей упадет. Однако, можно тем не менее заставить его держаться на прежней высоте, если бежать навстречу ветру и тянуть за собой веревку змея. Тогда, передвигаясь в воздухе, змей уже сам будет давить на последний и будет испытывать „относительный ветер“, который снова даст силу R способную поддержать змей на прежней высоте. Если мы теперь обратимся к аэроплану то увидим, что принцип его полета тот же, что и у змея при запуске последнего при безветрии, только у аэроплана сила тяги веревки заменена тягою воздушного винта — пропеллера, приводимого во вращение мотором.

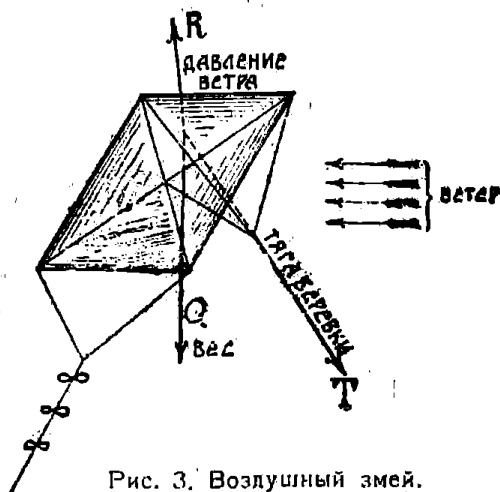


Рис. 3. Воздушный змей.

Планер (рис. 4 й), иногда называемый безмоторным аэропланом, представляет из себя крылья, неподвижно соединенные с корпусом или друг с другом. Между крыльями помещается человек.

Полет на планере, называемый иначе безмоторным полетом, интересует в настоящее время широкие круги. С одной стороны сравнительная дешевизна этого полета и его спортивное значение, а с другой, его значение для будущей экономии аэропланного полета в смысле уменьшения мощности моторов—заставляет обратить серьезное внимание на развитие этого дела. В особенности широко заинтересовались этим видом полета в разных странах студенческие технические кружки, которые, под руководством инженеров и профессоров-специалистов по теории и практике авиации начинают строить безмоторные аэропланы (планеры) и производить полеты на них. Начало широкой популяризации этого дела было дано Германией в 1920 году;

затем по ее примеру эти полеты возникают во Франции, Англии, Америке и в других странах.

В России (в Крыму) в 1923 и 1924 годах были также организованы планерные состязания.

Полет на планере возможен или скользящий, или парящий. Для осуществления первого человек должен броситься с вершины здания или горы и, скользя под некоторым углом, лететь вниз. Для осуществления па-

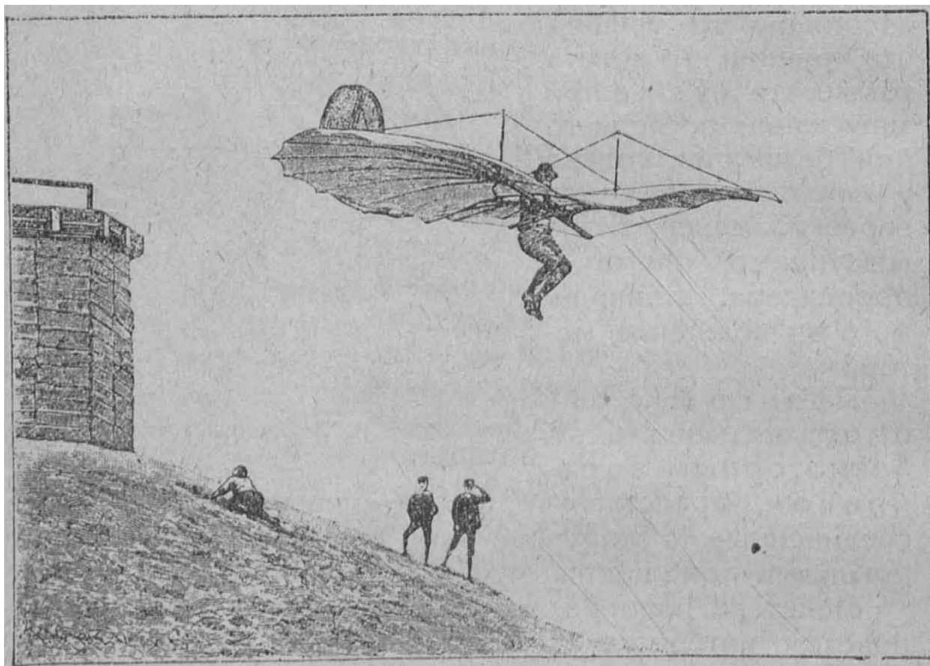


Рис. 4. Планер Лилиенталя.

рящего полета необходим более или менее сильный ветер (скоростью не менее 8 метров в сек.), который в природе никогда не бывает равномерным, а состоит из чередующихся порывов, пользуясь которыми, летчик и может забирать высоту, изменяя при помощи рулей или изгибом своего тела наклон планера относительно ветра. Равным образом, при парящем полете планерист должен пользоваться и восходящими потоками воздуха,

получающими у холмов или у мест, более нагретых, Первый, кто начал систематическое изучение полета на планере, был немецкий ученый Лилиенталь, один из полетов которого изображен на рисунке 4-м. Ему удавалось пролетать до 300 метров. Во время одного из таких полетов, 9 августа 1896 года, Лилиенталь, потеряв равновесие, упал и разбился на смерть.

В 1920 году, в связи с ограничением по Версальскому договору аэропланного строительства в Германии, там возник ряд планерных кружков, которые объединились для состязаний в полетах. Последние производились в гористом округе реки Рены на юго-западе Германии близ холмов Вассеркупе. Уже в 1920 году в состязаниях участвовало много аппаратов, причем были достигнуты интересные результаты. Подобные же состязания продолжались в 1921, 1922, 1923 и 1924 годах. Было придумано и построено много типов планеров, которые делались из дерева или бамбука и обшивались материей.

В качестве примера подобного аппарата на рис. 5-м изображен моноплан без растяжек построенный по чертежам Лугинского на заводе Авиоработник в Москве, на этом аппарате летчик Юнгмейстер установил 23 сентября 1924 г. всероссийский рекорд продолжительности парения 5 ч. 15 м. 32 сек.

Повидимому, планеризму предстоит большое будущее, и он показывает, что и аэроплану можно совершать хорошие полеты с мотором сравнительно малой мощности. 29 августа 1924 г. во Франции летчик Торэ летал при ветре на биплане Анрио с остановленным мотором (80 сил) без спуска 9 час. 4 м., установив мировой рекорд „парения“¹⁾. Вес аппарата с нагрузкой был 620 кг. Рекорд дальности полета на планере был установлен немецким летчиком Мертенсом на состязаниях в Азиаго (Италия) 18 октября 1924 года, когда он с высоты горы 1400 метров спланировал на 20 километров.

В России, попытки летать на планерах, подражая птицам, делались гораздо раньше Лилиенталю, но ре-

¹⁾ Теперь этот рекорд 9 час. 15 мин.

зультат получился иной. Вот как говорят об этих опытах летописцы и историки.

«В царствование Иоанна Грозного некий „Смерд Никитка, боярского сына Лупатова холоп“, выдумал машину с деревянными крыльями наподобие птичьих, с помощью которой совершил несколько полетов в присутствии царя при громадном стечении народа вокруг Александровской слободы. Несмотря на удачный полет, „выдумщик“ Никитка подвергся следующему су-

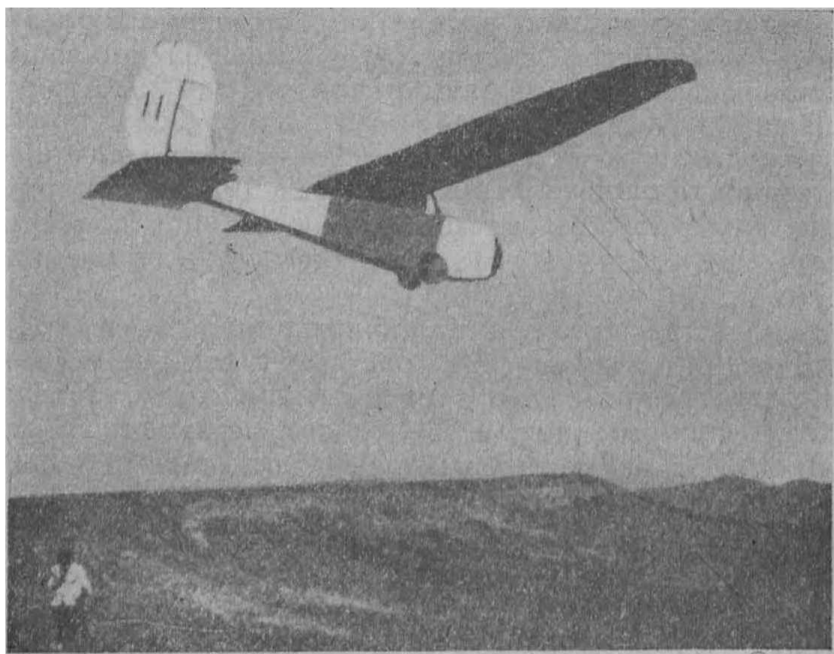


Рис. 5. Планер „Москвич“ на всесоюзных состязаниях в Крыму 1924 г.

ровому приговору: „Человек не птица, крыльев не иметь... Аще же приставить себе аки крылья деревянные, против естества творит. То не божье дело, а от нечистой силы. За сие дружество с нечистою силою отрубить выдумщику голову. Тело окоянного пса смердящего бросить свиньям на с'едение. А выдумку аки дьявольскою помощью снаряженную, после божественных литургии огнем сжечь“.

Более счастливо отделался за свои опыты другой изобретатель.

„В конце XVII века, в начале царствования Петра Великого, в Москве произошло необыкновенное событие: „Тогожь месяца апреля (1696) в 30-й день закричал мужик караул и сказал за собой государево слово, и приведен в стрелецкий приказ, и спрашиван, и в распросе сказал, что он, сделав крыле, станет летать, как журавль. По указу великих государей, сделав себе крыле слюдные, а стали те крыле в 18 рублей из государственой казны. И боярин князь Иван Борисович Троекуров с товарищами и с иными прочими, вышед, стал смотреть, и тот мужик те крыле устроая, по своей обыкности перекрестился и стал мехи надымать и хотел лететь, да не поднялся, и сказал, что он те крыле сделал тяжелы. И боярин на него кручинился, и тот мужик бил челом, чтоб ему сделать другие крыле иршенные ¹⁾; и на тех не полетел, а другие крыле стали в 5 рублей. И за то ему учинено наказанье: бить батоги снем рубашку, и те деньги велено доправить на нем и продать животы его и остатки“.

Ортоптер есть летательная машина тяжелее воздуха. Она состоит из крыльев, которые должны махать сверху вниз плашмя, а снизу вверх ребром. При опускании вниз крыло встречает большое сопротивление воздуха, и аппарат получает под'ем; при быстром же поднятии крыла ребром вверх, сопротивление воздуха ничтожно. Однако подобный полет, хотя теоретически и возможен, на практике пока не применяется благодаря сложности механизма, сообщающего крыльям колебательные движения, и требует очень мощного мотора, который едва может поднять самого себя.

Орнитоптер есть дальнейшее развитие ортоптера, в котором крылья не только должны махать в вертикальном направлении, но и совершать движения в горизонтальном направлении, как у птиц, загребая воздух при движении спереди назад, поворачиваясь несколько вокруг поперечной оси при движении вперед

¹⁾ Т. е. из тонкой бараньей шкурки.

для уменьшения сопротивления воздуха. Благодаря еще большей сложности конструкции орнитоптер также не применяется для полета, и ему даже не удалось оторваться от земли.

Геликоптер представляет из себя летательный аппарат тяжелее воздуха, снабженный мотором, который приводит во вращение два винта, насаженные на два вертикальных вала, проходящих один внутри полости другого (реже применяются два отдельных вала).

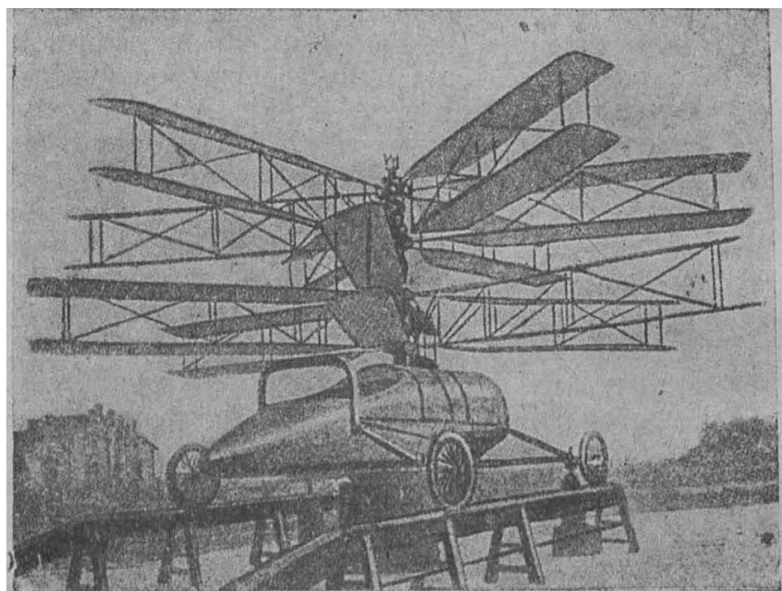


Рис. 6. Геликоптер испанского инженера Патерас-Пескара.

Эти винты, ввинчиваясь в воздух, дают вертикальную тягу и могут поднять аппарат. Для движения по горизонтальному направлению ставится еще один винт с горизонтальным валом. Установка двух раньше упомянутых винтов (а не одного) объясняется тем, что иначе аппарат при вращении одного винта стал бы, благодаря отдаче станины, вращаться в обратную сторону. Двум же винтам можно дать вращение в противоположные стороны и тем уричтожить упомянутое враще-