

Д. А. СОБОЛЕВ

**ОТТО ЛИЛИЕНТАЛЬ И РУССКИЕ ПИОНЕРЫ АВИАЦИИ  
(ИСТОРИЯ НАУЧНЫХ СВЯЗЕЙ)**

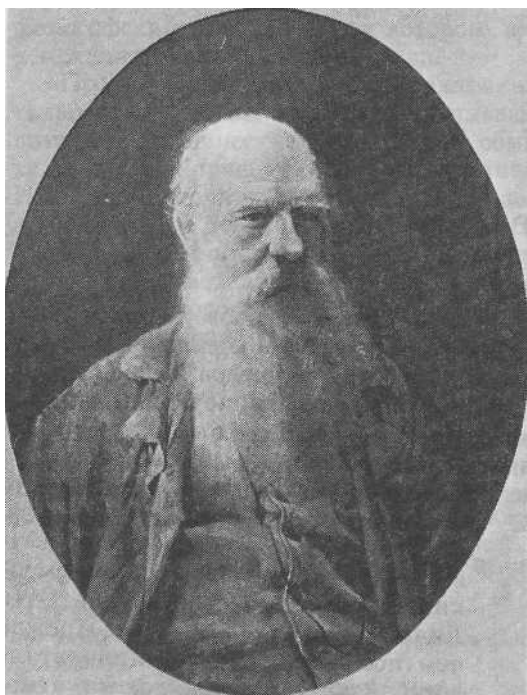
Рождение авиации связано с попытками человека симитировать полет птиц. Сначала люди пробовали подняться в воздух, взмахивая прикрепленными к рукам искусственными крыльями, но силы человеческих мускулов было явно недостаточно. Тогда внимание пионеров авиации привлек планирующий и парящий полет птиц. Наблюдения показывали, что при благоприятных условиях атмосферы некоторые птицы с неподвижно распростертыми крыльями могут подолгу держаться в воздухе. Это привело к созданию планера — безмоторного летательного аппарата тяжелее воздуха.



*Отто Лилиенталь*

Первым, кому удалось осуществить полеты на планере, был немецкий инженер и изобретатель Отто Лилиенталь (1848—1896). Прежде чем построить планер, Лилиенталь долго изучал законы полета птиц. Он заметил, что крыло птицы, в отличие от воздушного змея, имеет изогнутый профиль. С помощью опытов немецкий исследователь установил, что такое крыло создает большую подъемную силу, чем плоское. Результаты своих наблюдений Лилиенталь описал в 1889 г. в книге «Полет птиц как основа искусства летать» [1].

Летом 1891 г. в холмистой местности к югу от Берлина Лилиенталь совершил первые полеты на сконструированном им планере. Это был легкий аппарат из ивы, бамбука и полотна, напоминавший по форме птицу. Планерист поднимался в воздух, разбегаясь против ветра с планером в руках вниз по склону холма. В полете он держался руками за крыло, управляя аппаратом наклонами нижней части тела вправо-влево или вперед-назад. Эти полеты Лилиенталья длились всего несколько секунд. Но постепенно росло его мастерство, совершенствовалась конструкция планеров. К середине 90-



*Николай Андреевич Арндт.  
Фото из архива Научно-мемориального музея  
Н. Е. Жуковского*

Как и Отто Лилиенталь, некоторые русские исследователи занялись изучением полета птиц, решив «подсмотреть» у природы ответ к задаче полета человека. В России над особенностями птичьего полета размышляли изобретатель А. Снегирев и морской офицер Н. М. Соковнин (40-е гг.); врач Г. И. Бергенсон (70-е гг.); изобретатель и ученый С. К. Джевецкий и военный инженер Е. С. Федоров (80-е гг.). Но наибольший интерес представляют работы доктора медицины Николая Андреевича Арндта. Многие его выводы (см. [2, 3]) созвучны тем, которые содержатся в вышедшей позднее книге Лилиенталя.

Правящие круги России мало интересовались проблемами динамического полета, основные усилия направлялись на развитие аэростатов, поэтому деятельность приверженцев летательных аппаратов тяжелее воздуха не находила поддержки со стороны государства. Однако среди членов общественных организаций — воздухоплавательного отдела\* Императорского Рус-

х гг. дальность полета достигала уже 200—250 м.

Научные опыты Лилиенталя и особенно его полеты на планере вызывали всеобщий интерес. Среди тех, кто интересовался работами немецкого исследователя, было немало ученых и изобретателей из России.

Ко времени выхода в Германии книги «Полет птиц как основа искусства летать» в России уже имелся некоторый опыт научных и инженерных изысканий, направленных на решение проблемы полета с помощью аппаратов тяжелее воздуха. Однако до успеха было еще далеко. Предпринятая А. Ф. Можайским в начале 80-х гг. попытка создания самолета не удалась: вес паровой машины — единственного освоенного в те годы типа двигателя — был слишком большим, чтобы поднять в воздух летательный аппарат. Кроме того, из-за отсутствия теории проектирования «летательных машин» изобретатели были вынуждены в основном полагаться на собственные теоретические построения и нередко предлагали нереальные конструкции.



*Евгений Степанович Федоров  
Фото из архива РАН*

\* В то время под термином «воздухоплавание» понимали также и авиацию.

ского технического общества (ИРТО), основанного в Петербурге в 1880 г., исследовательской группы при кабинете механики Московского университета, созданной в 1889 г. по инициативе профессора Н. Е. Жуковского, — было немало сторонников птицеподобных машин.

О книге Отто Лилиенталя «Полет птиц как основа искусства летать» русские ученые и изобретатели узнали из сообщений Е. С. Федорова и Н. Е. Жуковского в 1890 г.

Евгений Степанович Федоров был членом воздухоплавательного отдела ИРТО, активным сторонником летательных аппаратов тяжелее воздуха (об этом подробнее см. в [4]). Он занимался изучением полета птиц, хорошо знал немецкий язык, и не удивительно, что книга Лилиенталя сразу же привлекла его внимание. В 1890 г. Федоров сделал доклад о работах немецкого исследователя на заседании воздухоплавательного отдела ИРТО (см. [5, с. 483]), в этом же году доклад был опубликован в трудах общества [6]. Изложив содержание книги Лилиенталя, Федоров высоко оценил ее значение. Отметив общность взглядов Арендта и Лилиенталя, он подчеркнул, что Арендт пришел к своим выводам в основном интуитивно, Лилиенталь же опирался на опыты. Федоров писал: «Свою идею г. Лилиенталь развил так полно, так логично и последовательно, что труд его навсегда останется ценным памятником в истории техники воздухоплавания. <...> Лишь следуя по тому пути, по которому шел Лилиенталь, мы придем к желаемому результату, и долго лелеемая человеком мечта носиться по воздуху наподобие птиц осуществится на деле» [там же, с. 55].

Федоров предложил повторить опыты Лилиенталя для подтверждения его вывода о том, что изогнутая поверхность развивает большую подъемную силу по сравнению с плоской. Эксперименты проводились в 1891—1892 г. на средства Русского технического общества. Е. С. Федоров измерял силу, действующую на исследуемые поверхности в ветреную погоду (см. [5, с. 495—497]), а В. В. Кузнецов определял подъемную силу поверхностей, установленных на тендере движущегося паровоза [там же, с. 785]. Несовершенство измерительных приборов не позволило получить точные данные, но в целом опыты подтвердили аэродинамические преимущества изогнутых поверхностей.

Пропагандистом и популяризатором идей Лилиенталя среди энтузиастов авиации в Москве был выдающийся ученый-механик профессор Николай Егорович Жуковский. Он начал интересоваться проблемами полета в 80-е гг. По сведениям биографа ученого, его племянницы Е. А. Домбровской, еще в начале 80-х гг. Жуковский экспериментировал с крыльями, сделанными из бамбуковых тростей, обтянутых материей. Привязав к себе крылья, он садился на велосипед и, съезжая под уклон, оценивал действие аэродинамических сил (см. [7, с. 68]). Однако всерьез Жуковский стал заниматься вопросами авиации после участия в Воздухоплавательном конгрессе (Париж, май 1889 г.). В этом же году ученый организовал опыты с летающими моделями в Московском университете, сделал свой первый доклад о проблемах полета [там же, с. 222].

Таким образом, время опубликования книги Лилиенталя «Полет птиц как основа искусства летать» совпало с началом систематических научных исследований



*Николай Егорович Жуковский  
Фото из архива Научно-мемориального  
музея Н. Е. Жуковского*

Жуковского в области авиации. Известно, что ученый имел эту работу в своей библиотеке и часто пользовался ею. В начале 90-х гг. в письме своему другу А. А. Микунину он писал: «...забыл у тебя очень нужную мне книжку Отто Лилиентала; буду просить тебя послать мне ее по почте, так как я теперь пишу работу именно об этой книге — "Теория аэропланов на основании кривых Лилиентала"\*» [8].

7 ноября 1890 г.\*\* Жуковский сделал доклад «Об исследованиях Лилиентала о летании» на заседании Общества любителей естествознания при Московском университете (см. [5, с. 472—473]). Это было первое из серии его сообщений о Лилиентале.

Знакомство с трудами Лилиентала было для Жуковского, вероятно, одним из стимулов заняться изучением полета птиц. В опубликованной в 1892 г. статье «О парении птиц» [9] ученый дал подробный анализ законов движения птиц с неподвижно распростертыми крыльями при различных атмосферных условиях, математически доказал возможность выполнения «мертвой петли» в воздухе. Это было первое научное исследование по динамике полета. В этой статье и в последующих своих работах (см., например, [10, 11]) Жуковский подчеркнул значение экспериментальных исследований Лилиентала. Он, в частности, указал на важность открытия достоинств искривленного профиля, отметил удобство графического способа изображения аэродинамических сил в виде кривой, получившей позднее название «поляра Лилиентала». Вместе с тем, являясь превосходным ученым-аналитиком, Жуковский заметил некоторые неточности в книге Лилиентала. Так, в 1899 г. в письме члену ИРТО С. И. Квятковскому [12, л. 5] он написал, что не согласен с выводом Лилиентала о возможности возникновения пропульсивной аэродинамической силы на искривленном профиле крыла.

Как и Федоров, Жуковский не ограничился теоретической оценкой аэродинамических исследований Лилиентала. Он заказал в Москве у мастера Е. С. Трындына специальный прибор для экспериментальной проверки выводов немецкого исследователя. Прибор был установлен в кабинете механики Московского университета (см. [13, с. 122]).

Уже первые сообщения Е. С. Федорова и Н. Е. Жуковского о результатах опытов О. Лилиентала привлекли внимание изобретателей летательных аппаратов. В 1890 г. В. К. Герман разработал проект самолета-триплана (см. [14, л. 326—340]), поверхности которого имели кривизну  $1/12$ , как рекомендовал Лилиенталь в своей книге. К. Э. Циолковский в комментарии к своей статье «Аэроплан или птицеподобная (авиационная) летательная машина» (1894), в которой описывается конструкция самолета-моноплана со свободонесущим крылом изогнутого профиля, отметил, что стимулом к публикации работы послужили сведения об опытах Лилиентала и Максима [15, с. 33]. В 90-е гг. за создание самолета с крыльями, спроектированными на основе расчетов О. Лилиентала, взялся и сам Е. С. Федоров. Аппарат имел пять крыльев, и пилот мог изменять угол их установки. Самолет был построен, но в полете не испытывался (об этом см. [4, 16]).

Интерес к Лилиентало в России еще более возрос, когда стало известно о его полетах на планерах. Впервые об этом сообщалось в статье М. М. Поморцева, опубликованной в «Инженерном журнале» (С.-Петербург) в начале 1894 г. [17]. Основываясь на сведениях из немецкого журнала «Zeitschrift für Luftschiffahrt» [18], Поморцев привел описание летных опытов Лилиентала в Штеглице и снабдил текст рисунками, изображающими Лилиентала в полете на планере. Позднее «Инженерный журнал» поместил статью самого Лилиентала [19], в которой говорилось о полетах на моноплане и биплане. Это была первая публикация немецкого экспериментатора, переведенная на русский язык.

Большой интерес к планерным опытам проявлял Н. Е. Жуковский, который,

\* Эта работа Жуковского не публиковалась, рукопись не найдена.

\*\* Здесь и ниже все даты приведены по новому стилю.

как и Лилиенталь, являлся сторонником сочетания теории и практики в изучении какой-либо проблемы. Первый раз о планерных экспериментах в Германии он упомянул в марте 1894 г. в письме ученому и изобретателю Д. К. Чернову [20, с. 32]. Осенью этого же года в докладе на заседании Политехнического общества при Императорском Высшем техническом училище в Москве, посвященном новейшим достижениям в авиации, Жуковский рассказал о практических успехах Лилиенталья и проиллюстрировал свое выступление картинками, проецируемыми на экран с помощью «волшебного фонаря» (см. [5, с. 585]). В марте 1895 г. он сообщил о полетах Лилиенталья в своем выступлении перед членами отделения физических наук Общества любителей естествознания при Московском университете (см. [21, с. 2]).

За смелыми экспериментами немецкого планериста следили не только в Петербурге и Москве, но и в провинциальных городах. Калужский учитель К. Э. Циолковский в 1894 г. писал: «Опыты Лилиенталья показывают, что сохранение горизонтальности продольной оси летящего снаряда далеко не так трудно, как можно предполагать. Тем не менее и Лилиенталь, управляющий так ловко рулем (? — Д. С.) своего снаряда, должен был сознаться, что внезапный порыв ветра... поднявший его неожиданно во время спуска (ибо он, летая, спускался по наклонной линии) на несколько метров высоты, не был для него безопасен. (Как слышно, недавно знаменитый воздухоплаватель и исследователь упал во время одного из таких полетов. <...>» [15, с. 37]. Из этого Циолковский сделал вывод о необходимости применения на самолете автоматического регулятора устойчивости и выдвинул идею авиационного гироскопического автопилота с электроприводом.

Надо сказать, что за рубежом о первых полетах Лилиенталья нередко писалось в насмешливом тоне, газеты помещали карикатуры на немецкого планериста. В России этого не было. Ученые и публицисты с самого начала высоко оценили заслуги отважного экспериментатора. Н. Е. Жуковский, например, охарактеризовал планеры Лилиенталья как «наиболее выдающееся изобретение за последнее время в области аэронавтики» [22, с. 351].

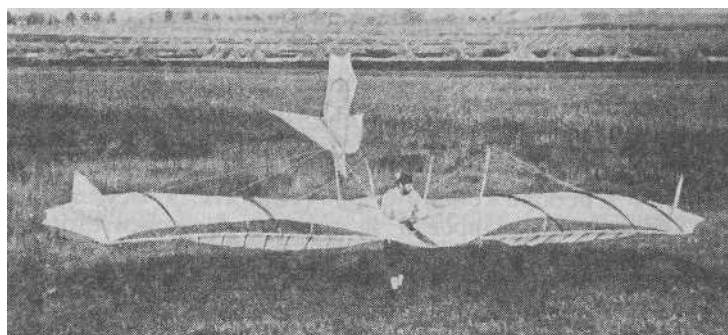
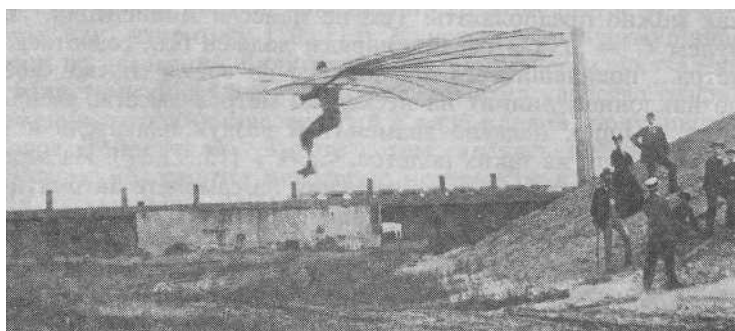
Сообщения о полетах вызывали у многих стремление посетить Германию, чтобы воочию убедиться в успехах первого планериста. Среди очевидцев полетов Лилиенталья были ученые и техники из разных стран, в том числе и из России.

Первым визитером из России стал приват-доцент Московского университета инженер Петр Васильевич Преображенский, брат приятеля Жуковского В. В. Преображенского. Он был командирован за границу университетом для обучения на 3 месяца — с 1 июня по 1 сентября 1895 г. (см. [13, с. 70]). П. В. Преображенский увлекался фотографией и сделал несколько снимков летных опытов О. Лилиенталья в Лихтерфельде\*\* на так называемом аппарате с предкрылком — планере-моноплане с подпружиненной поверхностью под крылом, которая, как надеялся изобретатель, будет обеспечивать автоматический вывод аппарата из пикирования. Свои фотоснимки Преображенский потом передал Жуковскому, который сделал с них диапозитивы и часто пользовался ими во время лекций по авиации.

Вскоре у Н. Е. Жуковского появился удобный случай самому посетить О. Лилиенталья: в сентябре 1895 г. он был откомандирован на съезд германских врачей и естествоиспытателей в г. Любеке. Получив приглашение от Лилиенталья, Жуковский заехал в Лихтерфельд, где наблюдал полеты на планере-биплане с крылом площадью 18 м<sup>2</sup>. Несмотря на довольно, сильный ветер, Лилиенталь выполнил несколько успешных планирующих спусков. Жуковский получил фотографии этих полетов и использовал их при чтении лекций и подготовке статей. В

\* Имеется в виду авария, которая произошла весной 1894 г. при одном из полетов Лилиенталья.

\*\* Место вблизи Берлина, где по указанию Лилиенталья была насыпана искусственная земляная горка для полетов.



*Летные эксперименты О. Лилиенталя на планере-моноплане.  
Фотографии, сделанные П. В. Преображенским (из архива Научно-мемориального музея  
Н. Е. Жуковского)*

тот же день, после окончания полетов, Лилиенталь обсуждал с Жуковским пути развития авиации, поделился надеждами на повсеместное развитие планеризма (см. [22, с. 354—355]).

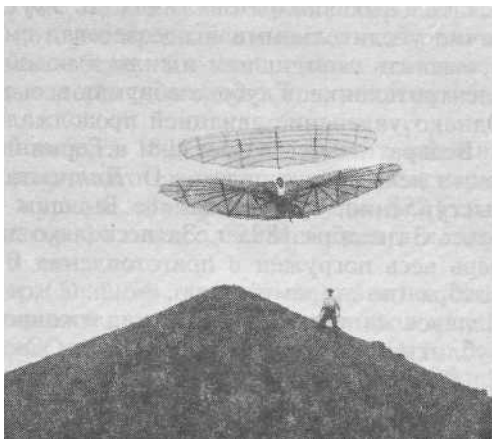
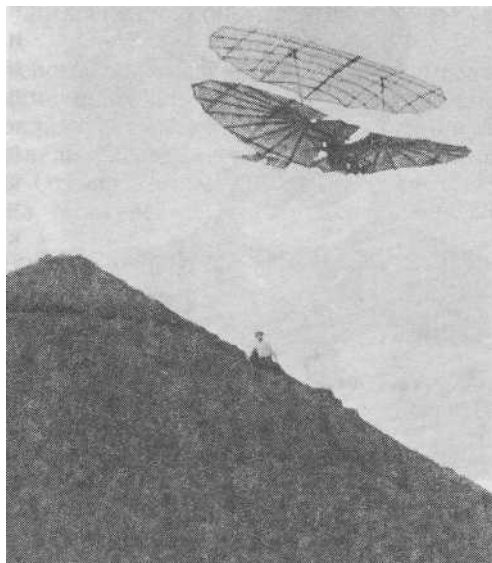
*Полеты О. Лилиенталья на планере-биplane.  
Фото из архива Научно-мемориального музея  
Н. Е. Жуковского*

Встреча с Лилиенталем произвела на русского ученого большое впечатление. Он писал: «Подъезжая к Берлину, я думаю о том направлении, которое получает теперь разрешение задачи аэронавтики. Стоящая громадных денег трехсотсильная машина Максима с ее могучими винтовыми пропеллерами отступает перед скромным ивовым аппаратом остроумного немецкого инженера, потому что первая, несмотря на ее большую подъемную силу, не имеет надежного управления, а с прибором Лилиенталья экспериментатор, начиная с маленьких полетов, прежде всего научится правильному управлению своим аппаратом на воздухе. Являясь в форме направляемых (управляемых. — Д. С.) шаров или могучих летательных машин, аэронавтические приборы представляют секреты правительства, потому что прежде всего преследуют военные цели. Развиваясь же на почве мирного спорта, воздухоплавательная задача призывает к себе любителей всех национальностей для своего разрешения общим трудом на пользу всего человечества» [там же, с. 355].

Мы не располагаем документами, из которых можно было бы узнать точную дату встречи двух выдающихся пионеров авиации. Немецкий историк У. Унгер, сопоставив тип планера и погодные условия, при которых происходили полеты, сделал вывод, что она состоялась 7 октября 1895 г. (см. [23, с. 163]). Однако это предположение неверно, так как известно, что уже 1 октября Н. Е. Жуковский выступил в Математическом обществе в Москве с отчетным докладом о съезде врачей и естествоиспытателей в Любеке (см. [24, с. 748]). Следовательно, визит Жуковского в Лихтерфельд мог состояться только в сентябре 1895 г.

Н. Е. Жуковский упомянул, что вместе с ним полеты Лилиенталья наблюдали два русских техника, (см. [22, с. 354]). Одним из них был Н. А. Артемьев, личность второго установить не удалось.

Николай Андреевич Артемьев в 1895 г. окончил Императорское Высшее техническое училище, где преподавал Н. Е. Жуковский, и был направлен в Германию для дальнейшего обучения. Осенью 1895 г. в Берлине он встретился с Жуковским, который оказал ему содействие в поступлении в Шарлотенбургское вы-





*Николай Андреевич Артемьев*

шее техническое училище на электротехническое отделение (см. [25]). Вернувшись в Россию, Артемьев занял должность профессора в Киевском политехническом институте. Здесь он сделал ряд важных изобретений и усовершенствований в области электротехники.

Артемьев сопровождал Жуковского во время его поездки в Лихтерфельд к Лилиенталю. Биограф Артемьева, В. А. Каменева, пишет: «Беседы Лилиенталья с Жуковским происходили с его участием. Н. А. Артемьев совершил несколько полетов на планере немецкого инженера. Перспективы развития летного дела привлекли молодого ученого. И он усомнился в правильности сделанного ранее выбора. Николай Андреевич написал Н. Е. Жуковскому в Москву о своих раздумьях и изъявил желание участвовать в проводимых теоретических и прикладных исследованиях основ авиации, которыми руководил Н. Е. Жуковский. Интересно, что

Н. А. Артемьев предложил свои услуги в качестве летчика-испытателя новых летательных аппаратов. Но Н. Е. Жуковский не считал доводы Артемьева достаточно убедительными и посоветовал ему не менять избранной специальности, а применить свои знания и силы в новой и тоже перспективной отрасли науки — электротехнике. Глубоко обдумав все, к такому выводу пришел и сам Артемьев. Однако увлечение авиацией продолжалось у него длительное время» [26, с. 14].

Возвратившись из поездки в Германию, Н. Е. Жуковский выступил с публичными лекциями о полетах О. Лилиенталья и о своей встрече с ним. Первое такое выступление, организованное Высшим техническим училищем в Москве, состоялось 3 декабря 1895 г. За несколько дней до доклада Жуковский отметил: «Теперь весь погружен в приготовления к лекции о Лилиентале, которая будет 21 ноября (по старому стилю. — Д. С.), в четверг. Боюсь только, что наш директор Делавос не успеет продать надлежащим образом билеты. До сих пор не сделал публикации» (цит. по [7, с. 111]). Однако опасения ученого оказались напрасны. Е. А. Домбровская пишет: «Эта лекция, по воспоминанию одного слышавшего ее еще гимназистом третьего класса ученика Николая Егоровича, произвела в Москве фурор. Когда Николай Егорович показал на экране, как разбегается Лилиенталь с горы и как он несколько времени парит в воздухе, аудитория громко зашумела, раздались возгласы изумления и недоверия. Николай Егорович подробно рассказал, как образуется подъемная сила планера и какие перспективы эти первые полеты открывают для будущего... Москва раньше, за исключением немногих любителей, ничего не знала об этих опытах» [7, с. 111]. Лекция Жуковского была опубликована в первом номере журнала «Фотографическое обозрение» за 1896 г., статья была проиллюстрирована фотографиями полетов Лилиенталья на планерах.

Месяц спустя Н. Е. Жуковский вновь выступил в Москве с докладом о Лилиентале, названном «О летательном спорте». На этот раз доклад был прочитан в отделении физических наук Общества любителей естествознания при Московском университете (см. [там же, с. 227]).

18 марта 1896 г. состоялось первое выступление Н. Е. Жуковского перед членами воздухоплавательного отдела ИРТО в Петербурге. Докладчик поделился впечатлениями от поездки к Отто Лилиенталю, рассказал о конструкции его летательных аппаратов, о взглядах немецкого экспериментатора на будущее пла-



неризма, а также познакомил присутствовавших с результатами опытов с моделями планеров в Москве (см. [5, с. 615—616]). Вскоре после доклада Н. Е. Жуковского в ИРТО Е. С. Федоров и другие члены воздухоплавательного отдела решили ходатайствовать об избрании О. Лилиенталя почетным членом ИРТО (см. [27, с. 46]).

Под влиянием выступлений видного ученого, очевидца полетов О. Лилиенталя, было решено предпринять практические шаги для развития планеризма в России. Уже на следующий день после доклада Жуковского в Петербурге члены воздухоплавательного отдела ИРТО провели заседание, на котором решили «просить Н. Е. Жуковского выписать для Отдела крылья О. Лилиенталя» [там же]. С такой же инициативой выступил Московский университет (см. [28, с. 94—95]).

История появления в России планера О. Лилиенталя до сих пор освещалась в литературе неверно. Наиболее распространена версия, что планер был подарен Жуковскому Лилиенталем во время их встречи в Германии осенью 1895 г. (см., например, [7, с. 110; 29, с. 25; 30, с. 33]). Иногда пишут, что О. Лилиенталь подарил планер Н. А. Артемьеву (см., например, [31, с. 3; 32, л. 35]). В действительности же планер был приобретен у Лилиенталя Московским университетом. В отчете университета указывается, что он поступил в кабинет механики в 1896 г. (см. [33, с. 140]). Более точную дату приобретения аппарата можно установить по журналу «Воздухоплаватель», где говорится, что планер «был куплен Московским университетом у самого Лилиенталя чуть не за неделю до гибели последнего» [28, с. 94]. Следовательно, это произошло летом 1896 г.

Полученный университетом планер представлял собой так называемый стандартный моноплан с площадью крыла 13 м<sup>2</sup>. Лилиенталем было построено несколько экземпляров планера этого типа, которые предназначались для продажи. Аппарат был выполнен из ивовых прутьев, обтянутых голландским полотном. Кривизна профиля достигалась с помощью деревянных дуг, прикрепленных к верхней поверхности крыльев.

Трагическая гибель Отто Лилиенталя 9 августа 1896 г. в результате падения планера во время одного из полетов прервала подготовку к планерным экспериментам в Москве. В уже упоминавшемся журнале «Воздухоплаватель» [28] сказано, что после получения известия о катастрофе планер был помещен в кладовую университета, где пролежал более 10 лет.

Несчастье, постигшее немецкого пионера авиации, задержало развитие планеризма в России, но не поколебало уверенности сторонников Лилиенталя в правоте его идей. Н. Е. Жуковский в речи «О гибели воздухоплателя Отто Лилиенталя», произнесенной им 27 октября 1896 г. на годичном заседании Общества любителей естествознания в Москве, сказал: «Первое тяжелое впечатление пройдет, и у любителей воздухоплавания останется в памяти, что был "летающий человек", который в протяжении трех лет совершил множество полетов, летая при всякой благоприятной погоде. Они вспомнят, что полеты этого летающего человека были обдуманы теоретически, проверены на практике и при небольшом ровном ветре являлись вполне безопасными. И снова неутомимая жажда победы над природой проснется в людях, и снова начнут совершаться эксперименты Лилиенталя, и будет развиваться его способ летания» [34, с. 366—367]. Свою позицию Жуковский подтвердил в 1898 г. в докладе на X съезде естествоиспытателей и врачей в Киеве: «Если бы ранняя смерть не похитила этого борца за науку, то он еще более приблизил бы нас к решению вековой задачи...» [11, с. 197].

В 1905 г. в Петербурге был опубликован русский перевод книги Лилиенталя «Полет птиц как основа искусства летать», выполненный Е. С. Федоровым. В предисловии к книге Федоров писал: «Перевод, хотя является сильно запоздавшим, тем не менее будет, по всей вероятности, с удовольствием встречен русской публикой, потому что все мысли, излагаемые О. Лилиенталем, нисколько не по-

*Отто Лилиенталь.*

# ПОЛЕТЪ ПТИЦЪ,

## КАКЪ ОСНОВА ИСКУССТВА ЛЕТАТЬ.

Материалы для систематики техники полета.

Составлено на основаніи многочисленныхъ опытовъ,  
произведенныхъ братьями О. и Г. Лилиенталь,  
инженерами и строителями машинъ въ Берлинѣ.

Перевелъ съ немецкаго

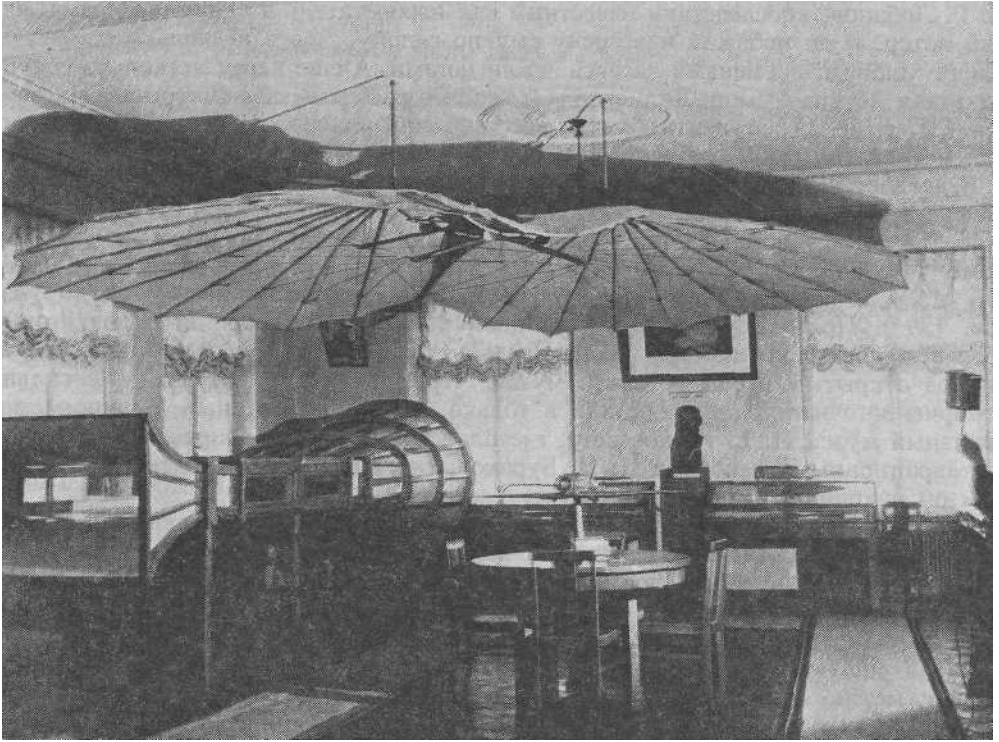
**Е. С. ФЕДОРОВЪ.**

Приложеніе

къ «Запискамъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества»  
1905.

**С.-ПЕТЕРБУРГЪ.**

1905.



*Планер О. Лилиенталя в экспозиции Научно-мемориального музея Н. Е. Жуковского*

теряли ни своей свежести, ни своего значения для дела воздухоплавания» [35, с. 3]. Это было первое в мире переводное издание книги О. Лилиенталя\*.

На рубеже XIX—XX вв. ситуация не благоприятствовала созданию аппаратов тяжелее воздуха. В 1899 г. в Англии при полете на планере погиб один из последователей Лилиенталя П. Пильчер. В начале XX в. появились первые дирижабли и внимание многих переключилось на аппараты легче воздуха. Интерес к проблемам планеро- и самолетостроения снизился. В таких условиях идеи Лилиенталя о «летательном спорте» не могли получить практического развития. Полеты на планерах в России начались только в конце первого десятилетия XX в., когда в газетах и журналах появились сообщения об успехах авиации во Франции и США. В 1909 г. были организованы первые планерные кружки в Москве, Киеве и некоторых других городах. Активное участие в их создании и работе приняли очевидцы полетов Лилиенталя Н. Е. Жуковский и Н. А. Артемьев.

Жуковский возглавил «Воздухоплавательный кружок» при Высшем техническом училище в Москве. Одним из первых планеров, которые опробовали студенты, был моноплан Лилиенталя, купленный Московским университетом в 1896 г. На нем выполнили только один полет. Испытание проходило в конце 1909 г. на заснеженных склонах около училища. Вот как описал его один из членов «Воздухоплавательного кружка», позднее крупный ученый и изобрета-

\* В работе В. Швипса «Лилиенталь» есть упоминание о французском переводе книги О. Лилиенталя, якобы также подготовленном Е. С. Федоровым в Петербурге в 1905 г. (см. [36, с. 412]). Это ошибка, объясняемая скорее всего тем, что Швипс пользовался «Библиографией по аэронавтике» П. Брокета, в которой русское издание книги «Полет птиц как основа искусства летать» приведено почему-то на французском языке (см. [37, с. 522]).

тель Б. Н. Юрьев: «Первым укрутил на себе планер Лилиенталя студент Н. Р. Лобанов, впоследствии известный как изобретатель в авиации. Подул легкий ветер, и он побежал навстречу ему по склону. Через несколько секунд он бежал галопом, временами касаясь земли ногами. А еще через несколько секунд огромная летучая мышь Лилиенталя лежала с разбитым левым крылом на земле» [38, с. 6—7]. Студенты быстро восстановили планер, но решили больше на нем не летать, чтобы сохранить эту историческую реликвию.

В декабре 1909 г. планер Лилиенталя демонстрировался на авиационной выставке, организованной во время XII съезда естествоиспытателей и врачей в Москве, затем был помещен в Аэродинамическую лабораторию Высшего технического училища. С 1927 г. он находился в Центральном аэрохимическом музее им. М. В. Фрунзе (ныне — Доме авиации и космонавтики им. М. В. Фрунзе (см. [39]). После Великой Отечественной войны в соответствии с лозунгом о «борьбе с космополитизмом» планер Лилиенталя убрали из экспозиции и бросили под открытым небом во дворе музея. Через несколько лет его, уже сильно попорченного непогодой, передали в только что организованный Научно-мемориальный музей Н. Е. Жуковского, где планер был отреставрирован (руководил реставрационными работами Н. Н. Бураков (см. [40])) и выставлен для показа. Там он находится и в наши дни.

В 1910 г. Н. Е. Жуковский и другие московские энтузиасты авиации обсуждали вопрос о строительстве искусственной горки для планерных полетов наподобие той, которую в свое время сделал О. Лилиенталь (см. [41, с. 9]). Однако тогда в России уже начались полеты на самолетах, которые быстро затмили интерес к планеризму. Наступила эра моторной авиации.

Давая общую оценку влияния работ О. Лилиенталя на развитие авиации в России, можно сказать, что оно было глубоким и плодотворным. Благодаря активной научной и пропагандистско-просветительской деятельности Н. Е. Жуковского, Е. С. Федорова и некоторых других отечественных пионеров авиации достижения Лилиенталя стали известны широким кругам русской общественности. Люди узнали о преимуществах профилированного крыла, получили убедительные доказательства возможности полета на аппаратах тяжелее воздуха. Это благоприятствовало росту числа приверженцев динамического полета, готовило почву для быстрого развития авиации в России в начале 10-х гг. XX в. Школу планеризма, основоположником которой был О. Лилиенталь, под руководством Н. Е. Жуковского и его учеников прошли выдающиеся ученые и авиационные конструкторы А. Н. Туполев, Б. Н. Юрьев, Д. П. Григорович и др.

### Список литературы

1. *Lilienthal O.* Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst. Berlin, 1889.
2. *Арендт Н. А.* К вопросу о воздухоплавании // Знание. 1874. № 9. С. 1—28.
3. *Арендт Н. А.* О воздухоплавании, основанном на принципах парения птиц. Симферополь, 1888.
4. *Воробьев Б. Н.* Работы Е. С. Федорова в области авиации // Изв. АН СССР. Отд-ние техн. наук. 1951. № 9. С. 1375—1389.
5. Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г.: Сб. документов и материалов. М. 1956.
6. *Федоров Е. С.* Будет ли человек когда-нибудь летать? // Записки ИРТО. 1890. Вып. 9—10. С. 41—55.
7. *Домбровская Е. А.* Николай Егорович Жуковский. М.; Л., 1939.
8. Научный архив Научно-мемориального музея Н. Е. Жуковского, № 413НЕЖ.
9. *Жуковский Н. Е.* О парении птиц // Полн. собр. соч. М.; Л., 1937. Т. 5. С. 7—35.
10. *Жуковский Н. Е.* О наивыгоднейшем угле наклона аэроплана // Полн. собр. соч. М.; Л., 1937. Т. 5. С. 41—46.
11. *Жуковский Н. Е.* О воздухоплавание // Полн. собр. соч. М.; Л., 1937. Т. 9. С. 188—202.
12. АРАН, ф. 1528, оп. 2, д. 33.
13. Отчет о состоянии и действиях Императорского Московского университета за 1895 г. М., 1897.
14. РГВИА, ф. 802, оп. 3, д. 158.

15. Циолковский К. Э. Аэроплан или птицеподобная (авиационная) летательная машина // Избр. тр. М., 1962. С. 33—70.
16. АРАН, ф. 1528, оп. 2, д. 113.
17. Поморцев М. Аэродинамические опыты Ланглея и Лилиенталья // Инженерный журнал. 1894. № 1. С. 143—154.
18. Lilienthal O. Die Tragfähigkeit gewölbter Flächen beim praktischen Segelfluge // Zeitschrift für Luftschiffahrt. 1893. № 11. S. 359—272.
19. Лилиенталь О. К вопросу о механическом летании // Инженерный журнал. 1896. № 10. С. 122—134.
20. Из неопубликованной переписки Н. Е. Жуковского. М., 1957.
21. Труды Отделения физических наук Общества любителей естествознания. М., 1895. Т. 7. Вып. 2.
22. Жуковский Н. Е. Летательный аппарат Отто Лилиенталья // Полн. собр. соч. М.; Л., 1937. Т. 9. С. 351—355.
23. Unger U. Anmerkung zur Begegnung von Otto Lilienthal und Nikolai Shukowski 1895 in Berlin // Technisch-ökonomische Information der zivilen Luftfahrt. 1987. № 4. S. 163—165.
24. Математический сборник. 1896. Т. 18. Вып. 1.
25. Государственный архив г. Киева, ф. 18, оп. 2, д. 8.
26. Каменева В. А. Русский электротехник. Биографический очерк о Н. А. Артемьеве. М., 1972.
27. Записки ИРГО. 1897. Вып. 3.
28. Воздухоплаватель. 1910. № 1.
29. Арлазоров М. С. Улица Радио, 17. М., 1963.
30. Halle G. Otto Lilienthal und seine Flugzeug — Konstruktionen. Munchen, 1962.
31. Киевлянин. 1910. 5 февр.
32. Очерки развития авиации на Украине. Государственный архив г. Киева, ф. 275, оп. 1, д. 277.
33. Отчет о состоянии и действиях Императорского Московского университета за 1896 г. М., 1898.
34. Жуковский Н. Е. О гибели воздухоплавателя Отто Лилиенталья // Полн. собр. соч. М.; Л., 1937. Т. 9. С. 356—368.
35. Лилиенталь О. Полет птиц как основа искусства летать. Материалы для систематики техники полета. Спб., 1905.
36. Schwipps W. Lilienthal. Berlin, 1986.
37. Brockett P. Bibliography of aeronautics. Washington, 1910.
38. Юрьев Б. Н. Двадцать пять лет работы Аэродинамической лаборатории имени профессора Н. Е. Жуковского // История авиации. М., 1939. Т. 2. С. 1—29.
39. Краткий путеводитель по Центральному аэрохиммузею Авиакима им. М. В. Фрунзе. М., 1927.
40. Научный архив Научно-мемориального музея Н. Е. Жуковского, № 137.
41. Бюллетень Московского общества воздухоплавания. 1910. № 1.