

# АКАДЕМИЯ НАУК СССР



*Теодор Калеп — талантливый инженер, один из зачинателей отечественного самолето- и моторостроения, горячий патриот нашей Родины. Он не только организовал авиационное производство на рижском заводе «Мотор» в начале XX в., но и был создателем двигателей собственной конструкции. Моторы «калеп» превосходили по качеству моторы иностранных марок. С именем Калепа связаны начало научно-исследовательской деятельности Ф. А. Цандера и ряд выдающихся достижений русских авиаторов. Опыт Калепа по налаживанию и осуществлению производства авиадвигателей был использован при строительстве первых советских авиационных моторов.*





ТЕОДОР КАЛЕП  
*Фото 1912 г.*

Д. Я. Зильманович

Теодор  
КАЛЕП

(1866—1913)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1970

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Доктор техн. наук     | <i>Л. Д. Белькинд,</i>                                      |
| доктор биол. наук     | <i>Л. Я. Бляхер,</i>  |
| доктор физ.-мат. наук | <i>А. Т. Григорьян,</i>                                     |
| доктор физ.-мат. наук | <i>Я. Г. Дорфман,</i>                                       |
| академик              | <i>Б. М. Кедров,</i>  |
| доктор экон. наук     | <i>Б. Г. Кузнецов,</i>                                      |
| доктор биол. наук     | <i>А. И. Купцов,</i>  |
| доктор ист. наук      | <i>Д. В. Ознобишин,</i>                                     |
| доктор физ.-мат. наук | <i>И. Б. Погребысский,</i>                                  |
| канд. техн. наук      | <i>З. К. Новокшанова-Соколовская</i><br>(ученый секретарь), |
| доктор хим. наук      | <i>Ю. И. Соловьев,</i>                                      |
| канд. техн. наук      | <i>А. С. Федоров</i><br>(зам. председателя),                |
| канд. техн. наук      | <i>И. А. Федосеев,</i>                                      |
| доктор хим. наук      | <i>А. Н. Фигуровский</i><br>(зам. председателя),            |
| канд. техн. наук      | <i>А. А. Чеканов,</i>                                       |
| доктор техн. наук     | <i>С. В. Шухардин,</i>                                      |
| академик              | <i>А. Л. Яншин</i><br>(председатель)                        |

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

А. В. КВАСНИКОВ

## Г л а в а п е р в а я

---

### О двигателях мощных, легких и компактных

Человечество очень быстро привыкает к своим успехам и еще скорее забывает о том, что эти успехи не пришли к нему сами. Этому ярким подтверждением служит сопоставление первых летательных аппаратов и современных сверхзвуковых лайнеров, в особенности их двигателей и двигательных систем.

В героической эпопее борьбы за покорение воздушной стихии создание авиационного двигателя явилось самой трудной из всего комплекса тяжелых и сложных проблем осуществления свободного и управляемого полета летательного аппарата с человеком на борту. Параллельно с первыми попытками подняться в воздух при помощи мускульной силы следовали попытки, а затем и полеты людей смелых и находчивых на полостях и шарах, наполненных «дымом горячим и воздухом легким».

Наступившая в последнее двадцатилетие XVIII в. эра полетов на аппаратах легче воздуха, начало которой в 1783 г. положили французы братья Жозеф и Этьенн Монгольфье, увенчала много смелых и изобретательных людей званиями первооткрывателей и покорителей воздушной стихии и поставила их в ряд с мифическими Дедалом и Икаром.

Изобретенная и нашедшая уже в начале XIX столетия широкое применение почти во всех отраслях хозяйства многих стран и народов паровая машина оказала революционизирующее влияние на дальнейшее развитие всех видов техники, в том числе и воздухоплавания. «Паровая машина,— писал Ф. Энгельс,— была первым действительно интернациональным изобретением, и этот факт в свою

очередь свидетельствовал об огромном техническом прогрессе»<sup>1</sup>.

К истории ее создания относится целая плеяда блестящих имен изобретателей из различных стран мира, и мы вправе гордиться тем, что в их число входит и имя выдающегося русского теплотехника Ивана Ивановича Ползунова (1728—1766), который предложил в 1763 г. проект и создал к концу 1765 г. свою «огнедействующую машину» — первый универсальный тепловой двигатель.

Тяжелой и сложной была борьба талантливого русского самородка за осуществление идеи ради всенародной пользы «в обычай ввести» новую машину. В работе над своей машиной Ползунов встретился с большими затруднениями, потребовавшими невероятных усилий. В декабре 1765 г. был осуществлен успешный пробный пуск первой в мире паровой машины, а 27 мая 1766 г., надорвавшись от непосильного труда, И. И. Ползунов заболел и умер. Через семьдесят два дня, 7 августа 1766 г., паровая машина Ползунова была пущена в эксплуатацию для заводских нужд и, несмотря на варварское обращение с ней, за короткий срок полностью оправдала себя, не только вернув все издержки, но и принесла огромную прибыль. После порчи котла машина Ползунова простояла в бездействии 12 лет, а затем была разломана. Только через два десятилетия получили распространение практически пригодные универсальные двигатели англичанина Джемса Уатта, а через 28 лет в Англии на прядильной фабрике в Манчестере появилась двухцилиндровая машина — точная копия машины Ползунова.

Усовершенствованная паровая машина уже в начале XIX в. применялась в промышленности, на водном, а затем и на железнодорожном транспорте. Успешное внедрение паровых двигателей дало толчок развитию еще ранее появившихся механических повозок и их использованию не только для перевозки грузов, но и для перевозки людей (первые прототипы автомобилей). Решению проблемы автомобиля способствовал ряд научных открытий и изобретений того времени, в том числе таких крупных инженеров и изобретателей, как Кюньо и Болле во Франции, Треветик, Джемс, Руссель, Хенсон в Англии, Эвенс в США

<sup>1</sup> Ф. Энгельс. *Диалектика природы*. — К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. 20, стр. 431.

и т. д. Коллективные усилия многих ученых, инженеров и изобретателей были направлены на создание легкого, прочного и максимально безопасного котла с учетом достижения металлургии и точного машиностроения.

Однако успехи железнодорожного строительства в 40—60-х годах прошлого века на некоторое время отодвинули идею внедрения парового автомобиля, и она стала центром внимания технической мысли лишь к 70—80-м годам. Новая полоса борьбы за совершенствование и внедрение автомобиля проходит параллельно с решением проблемы управления летательными аппаратами и во многом способствует ее успешному решению. Такие предполагаемые средства получения движения, как ракеты, пушки, мортиры, бомбы, дрессированные птицы в упряжке, паруса, опрокинутый парашют и приводимые во вращение мускульной силой людей или животных архимедовы винты, весла, крыльчатые колеса, остаются в стороне.

Еще в начале XIX в. английский математик Дж. Кейли, которому принадлежали многие прогрессивные идеи в области воздухоплавания, пришел к выводу о возможности управляемого полета на воздушном шаре, снабженном паровым двигателем. В 1816 г. он предложил проект аэростата типа «монгольфьер». Проект металлического дирижабля с паровой машиной был в 1839 г. представлен нюрнбергским механиком Лейнбергером. Над проблемой управляемого дирижабля с паровой машиной много работал англичанин Патридж. В 1851 г. проект управляемого аэростата мягкой системы с паровым двигателем предложил русский изобретатель Н. Архангельский. Однако ни один из этих и подобных им проектов осуществлен не был.

Первая удачная попытка облегчить стационарный паровой двигатель и сделать его пригодным для воздухоплавания принадлежит французу Анри Жиффару. Работа Жиффара в железнодорожных мастерских и наблюдение за полетами моделей аэростата, а затем и подъем на привязном аэростате подготовили изобретателя-практика к самостоятельной работе в этой области. Получив в 1851 г. привилегию «на применение пара к воздухоплаванию», Анри Жиффар построил свой первый дирижабль емкостью 2500 м<sup>3</sup> с паровым двигателем мощностью 3 л. с., весом 159 кг, и 24 сентября 1852 г. совершил первый полет. В этом полете Жиффар достиг высоты 1800 м. Полет происходил по направлению, перпендикулярному направ-

лению ветра, скорость которого доходила до 3 м/сек. При спокойной погоде дирижабль Жиффара мог бы достигнуть скорости 11 км/час. На следующий день полет продолжался почти 5 часов.

В 1855 г. Жиффар построил аэростат большей емкости — 3200 м<sup>3</sup>, с двигателем мощностью 5 л. с., а затем работал над созданием паровой машины весом в 30 т, которая, по его расчетам, должна была сообщить дирижаблю скорость 72 км/час, т. е. 20 м/сек. В работе над этим двигателем Жиффар осуществил выдающиеся изобретения и усовершенствования, которые наряду с его работами в области аэростатики поставили его имя в ряд выдающихся изобретателей XIX столетия.

Опыты Жиффара по совершенствованию паровых двигателей и приспособлению их для установки и использования на летательных аппаратах продолжали многие его последователи. Главным препятствием служил чрезмерно большой вес этих двигателей. Особого внимания заслуживают проекты управляемых аэростатов с паровой машинёй Черносивтова (Россия), Фарко, Сегена, Иона (Франция), Мариотта и Джеда (Англия). Однако ни им, ни кому другому еще долго не удавалось повторить полет, подобный полету Жиффара.

В 1883 г. братья Тисандье построили дирижабль с электрическим двигателем, получавшим энергию от аккумуляторных батарей. При скорости 11 км/час этот дирижабль в течение двух часов пролетел по воздуху расстояние около 25 км. Более удачный опыт с электрическим дирижаблем «La France» был произведен 9 августа 1884 г. Ренером и Крепсом, впервые описавшими в воздухе круг. На этом дирижабле винт приводился в движение электродвигателем мощностью до 9 л. с., работавшим от специальной батареи хромовых элементов. Достигнув в первом полете скорости 5,5 м/сек (19,8 км/час), Ренер и Крепс за счет некоторых переделок и усовершенствований добились ее увеличения до 6,5 м/сек. Однако и этот двигатель оказался слишком тяжелым и малосильным: при весе 96 кг вес двигателя на 1 силу мощности составлял более 10 кг, к тому же запаса элементов электрической батареи хватало лишь на полчаса работы двигателя. Однако, из-за того что число дней со скоростью ветра менее 6,5 м/сек было очень невелико, этот первый военный дирижабль почти все время пребывал в элинге в неподвижности и в конце 1885 г. был разобран.

Тем не менее проведенные опыты способствовали тому, что с появлением легкого и компактного двигателя, создание которого явилось одной из очередных и наиболее острых технических задач последней четверти XIX столетия, проблема управляемого летательного аппарата была разрешена.

Перед техникой встала дилемма: либо в кратчайший срок полностью перестроить всю систему паровой машины, порвать со всеми прежними традициями, положив во главу угла ее требование обеспечить легкость двигателя, либо создать новый двигатель большой мощности, каким мог стать только двигатель внутреннего сгорания, т. е. такой, у которого топливо сгорало бы не в громоздкой топке вне двигателя, как в паровой машине, а внутри самого рабочего цилиндра двигателя.

Потребность в легком, компактном и мощном двигателе возникла в связи с созданием различного рода механических летательных аппаратов — «механических птиц», снабженных крыльями и воздушными винтами. Медленно, но верно изобретатели шли от модели к созданию настоящих аэропланов. История летательного аппарата тяжелее воздуха богата именами многих славных энтузиастов, ученых и изобретателей, видевших залог успеха в установке на аэроплан паровой машины. В многолетней и сложной борьбе за осуществление подобных проектов известное место занимают исследования и проекты англичанина Дж. Кейли, создавшего к 40-м годам XIX столетия ряд удачных планеров и до конца своих дней энергично искавшего двигатель для них. Кейли понимал, что двигатели для летательных аппаратов должны обладать достаточной мощностью при малом весе. Отсутствие подобных двигателей так и не позволило ему осуществить свои проекты аэропланов.

Не смог построить паровой летательный аппарат аэропланного типа и Уильям Хенсон (1805—1888), зарегистрировавший свою заявку 28 марта 1843 г. В «летной машине» Хенсона были удачно разработаны конструкции трехколесного шасси и крыла, которые содержали почти все элементы современных несущих плоскостей самолетов-монопланов.

С 1844 по 1847 г. Хенсон вместе с техником Джоном Стрингфеллоу упорно работал над постройкой «летной машины» с легким паровым двигателем собственной кон-

струкции. Одна из моделей хенсоновской машины имела размах крыльев 6 м; ширина их достигала 1 м, а вес — 12 кг. Два воздушных четырехлопастных винта приводились в движение небольшой паровой машиной прямого действия, мощность которой достигла 25—30 л. с. при весе 270 кг. Модель запускалась с наклонной плоскости, взлетала, но из-за маломощности двигателя не могла сохранять горизонтальный полет.

Опыты Хенсона настойчиво продолжали Стрингфеллоу и его сын, но и им осуществить проект парового аэроплана так и не удалось. Однако подобные проекты дали новый толчок к дальнейшей работе по облегчению и усовершенствованию парового двигателя и его использованию на летательных аппаратах тяжелее воздуха.

О влиянии проектов Хенсона на техническую мысль свидетельствует и оригинальный проект «Умение летать», направленный в 1844 г. в Петербург литовским изобретателем Александром Гришкявичюсом. Чтобы привлечь внимание к своему проекту и получить средства для его осуществления, Гришкявичюс опубликовал его описание в изданной в 1851 г. в Ковно книжечке «*Parolet Žmudzina*». Он обосновывал невозможность осуществления полета аэроплана с машущими крыльями и пытался соединить идею «летной машины» Хенсона с воздушным шаром и рядом других элементов предлагаемого им аппарата. Хотя проект Александра Гришкявичюса осуществлен не был, выход в Литве его книги явился первой подобной публикацией в России<sup>1</sup>.

Больших успехов в практическом решении задачи покорения воздуха добился в 1871 г. А. Пено (Франция). Он построил ряд летающих моделей самолета весом 15—20 кг. Модели запускались в воздух с руки и приводились в движение винтами, вращение которых осуществлялось с помощью резинового шнура. Пено разработал также проект оригинального самолета. Однако вопрос о двигателе остался нерешенным.

Много славных имен изобретателей было к тому време-

<sup>1</sup> Подробный разбор проекта Гришкявичюса и его деятельности в области авиации был сделан в докладе автора «Некоторые вопросы из истории авиации и воздухоплавания в Литве», тезисы которого опубликованы в «Материалах VI конференции по истории науки в Прибалтике», проходившей в Вильнюсе 26—27 октября 1965 г. (Вильнюс, «Минтис», 1965, стр. 101—104).

ни связано с идеей создания аэроплана. Однако все они были еще далеки от цели. Лишь талантливому русскому изобретателю Александру Федоровичу Можайскому (1825—1890) удалось в 1882 г. построить аэроплан, имевший все элементы самолета в современном его виде. Пять основных частей самолета Можайского: неподвижные крылья, корпус, винтомоторная установка, хвостовое оперение и шасси были сходны с основными частями винтового самолета-моноплана, появившегося уже в более поздние годы. 3 ноября 1881 г. А. Ф. Можайскому была выдана привилегия на его «воздухоплавательный снаряд», в которой удостоверялось, «что на сие изобретение прежде сего никому другому в России привилегии выдано не было»<sup>1</sup>.

Одной из сложнейших задач, вставших перед Можайским при дальнейшей работе по постройке своего самолета, был выбор типа и создание конструкции двигательной установки. Хорошо зная паровые двигатели, эксплуатировавшиеся на морских судах, и сознавая, что они недостаточно мощны и очень тяжелы, Можайский решил строить специальную двигательную установку. Основой такой установки, по мнению Можайского, должна была стать им же усовершенствованная нефтяная газовая машина, представлявшая собой измененный двигатель Брентона и состоявшая из двух цилиндров (одного рабочего и одного воздушного), действующих на общий коленчатый вал винта. В этом двигателе смесь воздуха с распыленной нефтью подавалась в рабочий цилиндр при помощи насоса. Воспламенение смеси производилось искрой от электрического прибора. Концы проводников были введены в цилиндр.

Хотя этот двигатель А. Ф. Можайского не был построен, проект его, по оценке современных специалистов, был первым в мире проектом авиационного двигателя внутреннего сгорания (а по принципу — постепенного сгорания) и являлся одновременно родоначальником современных двигателей тяжелого топлива. Этим выбором перспективного типа двигательной установки для самолета А. Ф. Можайский показал свою осведомленность в прогрессивных тенденциях технической мысли и глубокое понимание тех преимуществ, какие таил в себе двигатель внутреннего сгорания. Однако вследствие беспомощности технического про-

<sup>1</sup> «Александр Федорович Можайский — создатель первого самолета». М., Изд-во АН СССР, 1955, стр. 82—85.

изводства в России того времени двигатель внутреннего сгорания Можайского построен не был.

Параллельно с работой над двигателем внутреннего сгорания А. Ф. Можайский в 1880 г. спроектировал паросиловую установку мощностью 30 л. с. с рекордно низким удельным весом — 5,3 кг. Установка состояла из двух паровых машин типа «компаунд», котла и холодильника. С заказом на изготовление этой изобретенной им двигательной установки А. Ф. Можайский решил обратиться на механический завод Хересгоффа в Бристоле (США). Однако построить там свои двигатели Можайскому не удалось. Тогда Можайский передал заказ английской фирме «Арбекер-сын и Хэмкенс». Фирма сделала рабочие чертежи машины, изготовила и сами двигатели, но умолчала в описании, что изобретателем этих машин был А. Ф. Можайский. О самих же двигателях фирма писала, что они являются «интересным образцом специальной конструкции»<sup>1</sup>. Двигатели были собраны в мае 1881 г. Динамометрические испытания, проведенные самим Можайским, показали, что на 1 л. с. приходилось 4,7 кг веса котла и машины (без конденсатора).

Построенные по проекту Можайского паровые машины были самыми легкими не только для того времени, но и в более поздние годы, о чем он сам с полным основанием писал: «...паровые машины с котлом необычной легкости... и в настоящее время, по прошествии 5 лет, признаются наилегчайшими машинами в мире...»<sup>2</sup> Нельзя переоценить огромную заслугу Можайского в решении проблемы создания двигательной установки для своего летательного аппарата. Что же касается мощности этих двигателей (30 л. с.), то, как показали все дальнейшие испытания, ее было явно недостаточно для аэроплана, весившего, по предварительному расчету, около тонны (933,7 кг).

Несмотря на секретность, с которой проводились работы по постройке и испытанию аэроплана Можайского, сведения о нем все же проникали в печать. На последней странице журнала «Воздухоплаватель», вышедшего 11 октября 1882 г., указывалось, что «летом 1882 года в Красносельском лагере выстроен аэроплан в обширных размерах». На заседании Русского технического общества 12 марта 1883 г.

<sup>1</sup> «Engineering», 6.V 1881, p. 458.

<sup>2</sup> «Александр Федорович Можайский — создатель первого самолета», стр. 111.

А. В. Эвальд говорил о том, что «из числа более практических и более научных проектов, от которых можно ожидать каких-нибудь результатов, я должен указать на аппарат г. Можайского, который сооружается в Петербурге...»<sup>1</sup> Об этом же аэроплане сказал 9 ноября 1883 г. на собрании Русского технического общества один из активных его деятелей В. Д. Спицын: «Модель снаряда Можайского летала еще в 1877 г. со скоростью 17 футов (5,2 м) в сек. Снаряд капитана 1-го ранга Можайского в настоящее время уже окончен в натуральную величину и будет приводиться в движение с помощью двух паровых машин»<sup>2</sup>.

Проблеме легких паровых двигателей для летательных аппаратов много страниц посвятили газеты и журналы. Интересное сообщение было опубликовано в газете «Русский инвалид»: «Ныне, в 1884 году паровые машины настолько усовершенствовались, что на каждую паровую силу можно иметь только 12 фунтов... В Англии есть заводы, специально строящие такие легкие машины... В 1883 г. такие же легкие машины были употреблены в Красном Селе русским изобретателем отставным генералом Можайским при устройстве его аэроплана. Опыты его не удались по причинам посторонним...» Каковы эти причины, автор заметки, естественно, не указывал. Однако время показало, что лишь недостаточная мощность двигателей не позволила получить от превосходного аэроплана Можайского те летные данные, которых ожидали как сам автор, так и многие видные русские ученые и изобретатели.

В последующие годы Можайский упорно продолжал работать над усовершенствованием своего аэроплана, в особенности над силовой установкой к нему. С учетом «определившегося веса аппарата» он сделал правильный и один из наиболее ценных практических выводов о недостаточной мощности его паровых машин и необходимости постройки более мощного двигателя. Сначала он стал строить два двигателя по 30 л. с., чтобы в сумме получить 60 л. с., затем решил строить одну машину.

Задуманная Можайским новая паровая машина типа «компаунд» должна была иметь мощность 50 л. с. и весить вместе с котлом около 4,9 кг на 1 л. с., что было бы огромным для того времени достижением и наряду с проводимы-

<sup>1</sup> «Александр Федорович Можайский — создатель первого самолета», стр. 9.

<sup>2</sup> «Воздухоплавание за 100 лет (1783—1883 гг.)». СПб., 1884, стр. 21.

ми Можайским усовершенствованиями самого летательного аппарата обещало дать блестящие результаты. Не получив ассигнований на полное завершение своего аппарата, Можайский все же добился размещения на Обуховском заводе заказов на изготовление двух паровых машин и в конце 1886 г. начал готовить свой самолет для «окончательного опыта». Произвести полет он уже не успел: преждевременная смерть оборвала 20 марта 1890 г. жизнь создателя первого самолета.

Этот самолет по всем данным был более совершенным, чем созданный двадцать лет спустя самолет американцев братьев Вильбура и Орвила Райтов.

Большой вклад в завоевание человеком воздушного пространства сделал выдающийся научный экспериментатор парусного полета, создатель наиболее совершенной конструкции планеров Отто Лилиенталь, трагически погибший в 1896 г. Ему не удалось осуществить задуманную им постановку мотора на свой планер: технические средства, которыми располагало человечество, оказались на целый век позади его замыслов.

Не смог выполнить управляемый полет на самолете в период с 1890 по 1897 г. француз Клеман Адер, создавший один за другим три летательных аппарата с паровыми двигателями.

Неудачной оказалась и попытка известного конструктора пулеметов Хайрема Максима построить в 90-х годах XIX в. громадный самолет с двумя паровыми машинами общей мощностью 300—350 л. с. Испытания этого самолета (высота 10 м, длина около 20 м, размах крыльев 30 м) проводились в 1892—1894 гг. При одном из опытов самолет потерпел аварию, так и не оторвавшись от земли.

Отсутствие легкого, мощного и надежного двигателя еще долго служило препятствием к осуществлению идеи механического полета по принципу аэроплана. И только когда технические средства усовершенствовались до такой степени, что могли соответствовать пылким замыслам тех, кто шаг за шагом, взлет за взлетом, накапливая опыт и знания, стремился к свободному, управляемому полету, тогда такой полет стал возможным. Осуществлению этой возможности в конечном счете способствовало создание двигателя внутреннего сгорания, который уже к концу 90-х годов прошлого столетия начал с каждым годом удваивать свою мощность на единицу веса и, одержав

победу над паровой машиной, завоевал и сохранял до недавнего времени монопольное положение в воздухоплавании и авиации.

В России еще в 1879 г. Огнеслав Стефанович Костович разработал проект бензинового двигателя внутреннего сгорания для использования в качестве силовой установки на дирижабле его же конструкции. Восьмицилиндровый 80-сильный четырехтактный двигатель Костовича был построен в 1882—1884 гг. и к началу 1885 г. успешно прошел все испытания. В этом двигателе особой схемы цилиндры были впервые объединены в четыре пары. Подобная схема была запатентована немецкой фирмой «Юнкерс» лишь в 1920 г., т. е. через 40 лет. На этом же двигателе впервые в мире была осуществлена система электрического зажигания. Костович добился получения большой мощности — 80 л. с. — при исключительно малом весе конструкции — 240 кг. Такая мощность двигателей внутреннего сгорания была достигнута только спустя тридцать лет.

Однако судьба этого замечательного двигателя, предназначенного для воздухоплавания, была трагичной. Правительственные чиновники царской России, которые воспрепятствовали успешному завершению самолета Можайского, проявили достойное другого применения упорство к тому, чтобы помешать успешному окончанию работ Костовича и внедрению предложенного им двигателя в отечественное воздухоплавание. Они отдавали предпочтение худшим по всем показателям заграничным конструкциям, думая при этом лишь о собственной выгоде, а не о престиже своего отечества.

Значительным толчком в использовании бензиновых двигателей внутреннего сгорания для нужд воздухоплавания и авиации послужили работы германского инженера и изобретателя Готлиба Даймлера, получившего первый патент на свой легкий, быстроходный бензиновый двигатель внутреннего сгорания в 1884 г., а с электрическим зажиганием — в 1899—1900 гг. Его двигатели сразу же нашли применение на автомобилях. Уже в 1890 г. двигатель Даймлера мощностью 8 л. с. при удельном весе 19,1 кг на 1 л. с. поставил на свой аэростат Вельферт. В 1897 г. бензиновый двигатель Даймлера мощностью 12 л. с. при удельном весе 52 кг на 1 л. с. использовал на управляемом аэростате Шварц. В 1900 г. немецкий конструктор Цепелин поставил на свой дирижабль два двигателя Даймлера, каждый

мощностью по 16 л. с., что при общем весе в 960 кг составляло 30 кг на 1 л. с.

Собственный бензиновый автомобильный двигатель 16 л. с. с удельным весом 3,9 кг на 1 л. с. установили на свой планер (после трехлетних упражнений в безмоторном полете) братья Орвиль и Вильбур Райты, рассчитывая достигнуть при помощи приводящихся этим двигателем в движение воздушных винтов возможности механического (моторного) полета. 17 декабря 1903 г. им удалось после разбега отделиться на своем аэроплане от направляющих рельс: Орвилю на 12 сек., а Вильбуру — на 59. Затем их опыты постепенно совершенствовались: при каждом новом полете использовались более мощные бензиновые двигатели автомобильного типа и улучшался сам летательный аппарат. С заменой двигателя 16 л. с. на 24-сильный полеты братьев Райт стали более управляемыми и продолжительными. 15 сентября 1904 г. Орвиль Райт совершил первый полет по замкнутой кривой, а в 1905 г. братьям удалось достигнуть продолжительности полета в 20—30 мин. при скорости около 60 км в час.

Итак, создание легкого бензинового двигателя, его успешное применение на автомобилях, мотоциклах, моторных лодках и других транспортных средствах, а также оценка богатой перспективы использования аэропланов в военных целях способствуют развитию, а затем и быстрому распространению авиации, центром которой становится Франция.

Один за другим ставят на свои летательные аппараты легкие бензиновые двигатели французы Фербер, Аршдакон, Вуазен, Делагранж и Блерио. Здесь начал свои полеты бразилец Сантос Дюмон. Сюда же для рекламы достижений, производства и продажи своих аппаратов устремляются американцы братья Райт.

13 сентября 1906 г. Сантос Дюмон на планере XIV-бис, снабженном мотором 24 л. с., завоевывает приз за полет на дистанцию более 100 м, покрыв расстояние в 220 м за 21 сек. Как успеху Райтов способствовал созданный легкий бензиновый мотор автомобильного типа, так и успех Сантоса Дюмона был обеспечен применением легкого бензинового двигателя «антуанетт», построенного в 1903 г. известным автомобильным конструктором Левазасеером и прошедшего с большим успехом испытания на моторных лодках. Легкий бензиновый двигатель принес авиации

успех и одну победу за другой. Этот успех укрепился в «героические годы авиации» (1903—1908), когда самолет являлся монополией изобретателей, и еще более возрос с началом промышленного производства самолетов и специальных авиационных двигателей.

Сложным и тяжелым был путь борьбы за авиационный прогресс в России. Эта борьба сплачивала и объединяла талантливых изобретателей, инженеров, ученых — представителей многих национальностей. Отсталость промышленного производства, консерватизм и преклонение перед всем заграничным сдерживали творческую инициативу изобретателей и энтузиастов, в необычно трудных условиях прокладывая путь к созданию отечественной авиации — крыльев России.

Трагичной была борьба первых поборников и создателей русских аэропланов и первых отечественных авиационных двигателей. Имена тех, кто положил начало воздушному флоту России, составляют славу и гордость нашего народа, нашей социалистической Родины. Одним из таких энтузиастов был замечательный сын эстонского народа талантливый инженер Теодор Калеп<sup>1</sup>.

Теодор Калеп явился одним из первых организаторов авиационного производства и пионером отечественного авиадвигателестроения России. Самоотверженной деятельности этого инженера-творца посвящена данная книга.

<sup>1</sup> В официальных документах того времени в русской транскрипции он назван Федором Георгиевичем Калепом.

## Глава вторая

---

### Отцовский дом и первые интересы

Эстонцы Калепы, носившие с давних времен это имя, были выходцами с острова Хиума (Даго), с острова великанов, как называли хиумцев. Остров был невелик по площади — второй после Сааремы среди многочисленных островов Моондзунского архипелага в Балтийском море. Уходящие с острова хиумцы уносили в своей памяти эпические рассказы о мифическом островном великане Лейгере<sup>1</sup>, который их поддерживал в тяжелой борьбе с бесправием и нищетой, царившими на древней земле эстов, долгие годы находившейся под владычеством своих и заморских феодалов. В поисках заработка и лучшей жизни отходники-островитяне перебирались на материк, где выполняли всевозможные строительные работы — рыли каналы, пилили лес и т. п.

В начале XIX в., в период значительного развития капиталистических форм российской промышленности, прибалтийские губернии все больше и больше втягивались в орбиту общегосударственной экономической жизни России. Вслед за текстильной, стекольной и бумажной отраслями стали развиваться предприятия по изготовлению уксуса и химических продуктов, лесопильные и железодельные предприятия. За первой паровой машиной, примененной в 1827 г. в Нарве, к тому времени уже центре крупной капиталистической промышленности Эстонии, технический прогресс распространился на фабрики и предприятия,

<sup>1</sup> Лейгер — один из трех мифических великанов-эстов, наделенный, как и Калевипозг и Суур Тылль, необычайной силой, ловкостью, мужеством и умом.

расположенные на территории бывшей Эстляндской губернии.

К концу 40-х годов на крупных предприятиях, работавших с помощью паровой энергии, было сосредоточено 85,8% рабочих, изготовлявших до 90% промышленных товаров. Это наряду с другими характерными особенностями промышленного переворота в Эстонии свидетельствовало об успехах капиталистической фабричной промышленности, хотя по объему выпускаемой продукции этот край еще отставал от более развитых внутренних губерний России. Из разорившихся эстонских крестьян и русских рабочих людей начали формироваться постоянные кадры промышленных рабочих, в числе которых было немало выходцев с островов.

В первые годы XIX столетия одна за другой устремились на материк в Виляндский уезд и семьи эстонцев Калепов. Один из них, Яак Калеп, поселился в Навести. Здоровые и работающие сыновья Яака расселились в Тухалаане, Кярстне и деревне Венекюла и вскоре прослыли честными и порядочными людьми. Больше других, как считали земляки, добился успехов в жизни средний сын Яака, Георг. Он рано овладел грамотой и своим ревностным отношением к службе выбился в управляющие почтовой станции.

Став чиновником низшего ранга, но имея многочисленную семью, почтмейстер Георг Якович Калеп так и не ушел от нужды. По условиям службы Георг Калеп не имел постоянного места жительства. Одна за другой сменялись почтовые станции Кийза, Раазику, Паункюла, куда назначался почтмейстер.

В Паункюле у Георга Калепа 24 (12) января 1866 г. родился четвертый ребенок — сын Теодор-Фердинанд, а через десять лет в этой семье уже было восемь детей: шесть дочерей и два сына. Жили бедно, но дружно, помогая отцу и матери содержать и воспитывать большую семью.

Почтовая станция Паункюла (Паливере) находилась на вновь построенной дороге Дерпт — Ревель. Близость к Ревелю (50 верст) накладывала особую ответственность на почтмейстера и его семью. В то время почтовые станции на тракте Ревель — Дерпт были единственными узлами связи и пересадочными пунктами для путешественников, ехавших из столичного Петербурга в один из университетских центров России Дерпт (Тарту) и далее через

Валгу в Ригу. Этот тракт не потерял своего значения и после постройки в 1870 г. так называемой Балтийской железной дороги, соединившей портовые города Ревель и Палдиски, а также промышленную Нарву с Петербургом. И только с завершением в 1876 г. дороги Тапа — Дерпт была осуществлена железнодорожная связь этих двух важных центров Эстонии.

Первые десять лет Теодор Калеп прожил на оживленной почтовой станции. На всю жизнь остался в памяти небольшой каменный дом, разделенный на две половины: в одной жила их семья, а в другой размещались «казенное помещение», где производились почтовые операции, и «спальные помещения» для именитых приезжающих. Во дворе были конюшни и корчма. Изю дня в день мимо станций шел поток почтовых карет, ямщицких троек и просто телег. И редкие из них не заезжали на ночлег на эту ближайшую к Ревелю почтовую станцию, где можно было отдохнуть, перекусить, переменить лошадей.

В отцовском доме работали все от мала до велика, так как, согласно старинному указу, к почтовому ведомству были причислены и дети «нижних почтовых служащих». Пользуясь этим дарованным им правом, дети Георга Калепа работали вместе с отцом много и усердно, дабы не навлечь гнева начальства. На содержание почтовой станции правительство отпускало ничтожные средства, и семье почтмейстера приходилось принимать и пересылать почту, содержать лошадей и ухаживать за ними, обеспечивать всем необходимым останавливающихся на ночлег и постоя. Чтобы дети могли выполнять несложные, но требовавшие знания «письма и слога» обязанности, их нужно было обучать грамоте, что сделать было нелегко. Это объяснялось специфической обстановкой в области просвещения.

С давних времен господствующее в Прибалтийском крае немецкое дворянство считало просвещение латышей и эстов нежелательным и даже вредным. Когда же местное население стало переходить в православие и немецкое духовенство и дворянство почувствовали угрозу прочности своего господства, стали предприниматься решительные шаги по онемечиванию сельских, приходских и волостных школ. В немногочисленных приходских училищах преподавание всех предметов стало вестись на немецком языке. Вновь открываемые училища тоже были немецкими.



*Вид почтовой станции в Эстляндской губ.  
50—60-е годы прошлого века*

Эта открытая политика онемечивания школ проводилась, по признанию самих ее организаторов, при явном невмешательстве так называемого министерства народного просвещения России. Цели и результаты этой политики с диничной откровенностью выразил один из ее проводников в Прибалтике фон Бокк. «Через нашу школу,— писал он,— прошло 187 учеников. Все они очень изрядно говорят по-немецки, начинают чувствовать потребность в женах, образованных также на немецкий лад, и сами просят об открытии немецкой школы для девочек. В нашем приходе насчитывается уже 28 хозяев, образованных в немецком духе, и они теперь приискивают себе подходящих жен»<sup>1</sup>.

Когда наступило время учиться Теодору Калепу; отец счел за честь отдать в 1874 г. сына в местную волостную школу, куда допускались лишь дети зажиточных крестьян, арендаторов и собственников. Главным предметом обучения в волостных школах был немецкий язык, на ко-

<sup>1</sup> Н. Заичковский. К истории сельской инородческой школы в Прибалтийских губерниях и ее реформы. Рига, 1902, стр. 18.

тором и велось преподавание всех других предметов. Русский язык входил в программу преподавания лишь номинально, ибо сами учителя этого языка не знали.

Мощный подъем общественно-педагогического движения, во главе которого стояли такие прогрессивные деятели России, как В. Г. Белинский, К. Д. Ушинский, Н. И. Пирогов, Н. Г. Чернышевский, Л. Н. Толстой и другие, коснулся и Эстонии. Видные деятели национальной культуры и просветители (Ф. Р. Крейцвальд, К. Р. Якобсон и др.) стремились вывести школы из-под власти немецкого дворянства и пасторов и обучать детей на основе передовой педагогической мысли. Реформы начальной школы 1864 г., хотя и преследовали русификаторские цели, все же сыграли и некоторую положительную роль в повышении уровня обучения в школах Эстонии.

Теодор Калеп в течение трех зим обучался письму и арифметике, географии и истории по единой программе подобных школ России, а также ручному труду. Первые знания, полученные Теодором Калепом в волостной школе, дополнились практическими знаниями «дела», которые он получил от отца и старших в семье. Теодор с увлечением разбирал письма, поступающие из почтовой конторы, сортировал их перед очередной оказией. Читая адреса на этих письмах, Теодор закреплял свои знания немецкого и русского языков и узнавал множество новых городов и даже стран. По вечерам Теодор слушал рассказы постояльцев почтовой конторы.

Через станцию Паункула в университетский Дерпт проезжали русские и иностранные ученые. Они выделялись среди других проезжающих своей человечностью и интеллигентностью. Семья Калепов относилась к ним с наибольшим вниманием, без того чувства страха, какой вызывали представители власть имущих. В 70-х годах в этом районе Эстонии начали появляться первые инженеры. Их рассказы о чудодейственных машинах открывали глаза любознательному и «головастому», как его называли в семье, Теодору. Эти встречи и воспоминания оставили неизгладимый след в его жизни, направляли его устремления и планы.

Бывший директор Пайдейской средней школы, 76-летний Иоханес Иоханесович Калеп, племянник Теодора Калепа, в 1964 г. рассказал, что в 1907—1908 гг. он со своим отцом посетил инженера Т. Калепа. Тот, вспо-

миная своего отца и почтовую станцию, говорил гостям, что своей профессией инженера он обязан знакомству с посещавшими в годы его детства почтовую станцию учеными и инженерами и их рассказам.

Годы детства запомнились по тяжелому, порой унизительному труду по «оказанию услуг» постояльцам. Чего только не приходилось делать детям почтмейстера! Они убирали помещения, чистили платье важным постояльцам и прислуживали им. Приготовить корм лошадям, напоить их и почистить конюшню нужно было еще до наступления дня. С рассветом отец каждому давал «урок» — задание на работу, которую иногда удавалось заканчивать лишь после того, как постояльцы уходили на покой в спальные помещения.

В труде Теодор выработал твердые и многообразные навыки до всего доходить самому — все делать так, чтобы другим не приходилось переделывать. Уже в ранние годы жизни у Теодора Калепа проявились такие замечательные качества, как настойчивость и упорство, которые оказались полезны в его инженерной деятельности. Любимым занятием Теодора было по несколько раз разбирать, собирать и смазывать единственные встречающиеся в телегах и каретах механизмы — рессоры. В этом проявилось его природное пристрастие к любым видам техники.

Детство Теодора Калепа совпало с появлением и внедрением паровых машин, мощность которых измерялась десятками, а затем и сотнями лошадиных сил. В 13—14 лет Теодор увидел паровые машины на близлежащих маслобойных и винокуренных производствах, на железной дороге и на морском транспорте. Завершение строительства каждого нового участка железной дороги, как и появление нового судна в портах Эстонии, служило предметом оживленных разговоров и даже споров постояльцев почтовой станции. Теодор не только внимательно прислушивался к интересным сообщениям и горячим спорам, но и проникся важностью решения проблемы достичь максимально большего расстояния за кратчайшее время. Позднее, в годы увлечения авиацией, Калеп вспоминал, как глубоко потрясли его первые сведения о скорости движения пароходов и особенно поездов.

Закончив в 1877 г. свое начальное образование, Теодор Калеп не мог и мечтать о поступлении в гимна-

зию. Так как взаимосвязи между начальными учебными заведениями и системой среднего образования не существовало, то подготовка и знания окончивших начальную школу были недостаточными для продолжения учебы в гимназии. Серьезным препятствием к поступлению в гимназию служили также сословные рогатки.

Особого интереса к изучению древних языков и другой «мертвечины», которыми занимались «избранные» в гимназиях, Теодор не испытывал, его больше интересовали естественные науки. Жажду знаний Теодору пришлось удовлетворять лишь чтением книг. Самообразованию он отдавал все свободное от работы время. Он знал о существовавших еще с начала 70-х годов в России мужских реальных училищ, предназначавшихся для подготовки кадров развивающейся промышленности и торговли. О поступлении в такого рода училище Теодор задумывался все больше и больше, а когда до него дошли слухи о предстоящем открытии такого училища в Ревеле, Теодор Калеп начал заниматься еще упорнее.

## Глава третья

---

### Ученические годы

Реакционный курс политики, взятый в конце 60-х годов XIX столетия правительством Александра II, напуганным ростом революционного движения не только в России, но и за рубежом, наложил отпечаток на структуру и организацию учебного процесса в средней школе. Проведенная министром народного просвещения известным реакционером Д. Толстым реформа народного просвещения не только соответствовала этой политике, но и изгоняла из системы народного образования даже те незначительные прогрессивные начала, которые предусматривались реформой 1864 г.

Новый устав гимназии и прогимназии министерства народного просвещения, утвержденный царем 30 июля 1871 г., имел своей главной целью препятствовать поступлению в гимназии нежелательных лиц. Этой цели было подчинено и создание реальных училищ, устав которых был утвержден 15 мая 1872 г.

По новым уставам классические гимназии становились единственными полноправными и привилегированными средними учебными заведениями, учащиеся которых по окончании курса, после сдачи экзамена на аттестат зрелости, могли поступать в университет и другие высшие школы. Реальные училища рассматривались как средние специальные учебные заведения второго сорта, цель которых — удовлетворять потребности развивающейся промышленности.

В такой обстановке шла борьба за открытие реального училища в Ревеле. Еще в 1875 г. начались переговоры о создании такого училища, потребность в котором диктовалась недостатком среднетехнических и коммерческих

кадров в Эстляндской и Лифляндской губерниях. Однако разрешение было получено только 30 июля 1880 г. Еще год ушел на проведение всевозможных подготовительных работ и мероприятий, и лишь 20 августа 1881 г. торжественным богослужением в присутствии именитых лиц города открылось Ревельское Петровское пятиклассное реальное училище (Petri-Realschule in Reval)<sup>1</sup>. Первоначально училище размещалось на улице Лай, в частном доме Бризинского.

Училище начало свою деятельность на второй год после убийства народниками царя Александра II и вступления на престол Александра III, царствование которого прославилось новым периодом политической реакции, усилением национального угнетения и русификации народов окраинных губерний России. Страдания народов прибалтийских губерний усугублялись еще гнетом остзейских баронов и капиталистов, влияние и сила которых в Эстонии были значительными.

В первом учебном году в училище было только два класса, второй и третий, где обучалось лишь 30 учеников. Двенадцать учителей возглавлял директор — кандидат математических наук из Швейцарии Петер Оссе. Он же преподавал главный предмет — математику, определявшую математическое направление Петровского реального училища. Преподавание велось на немецком языке. Наплыв в реальное училище был велик, и не все желающие в него поступили. Наплыв не уменьшился и после того, как была установлена немалая плата за обучение — в трех низших классах по 60 руб. в год, а в высших — по 70. В 1882 г. прием в реальное училище производился уже с конкурсными экзаменами. Предъявлявшиеся требования были гораздо выше той подготовки, которую дети получали в начальных школах.

Теодору Калепу удалось не только поступить в училище, но и выдержать экзамен для допуска к занятиям сразу в третий класс. (Нумерация классов в реальном училище была в обратном порядке, наивысшим, старшим классом был первый, младшим — пятый.)

С первых дней занятий Калеп столкнулся с убоже-

<sup>1</sup> Здесь и ниже использованы материалы годовых отчетов Петровского реального училища, городской управы и Ревельской школьной коллегии, хранящиеся в Таллинском городском архиве Эстонской ССР.



*Ревель (Таллин) в 60-х годах прошлого века*

---

ством учебных программ и системой полицейско-административного гнета, которые господствовали в средних школах, подведомственных новому, но не менее реакционному, чем Толстой, министру народного просвещения Делянову.

В специальном циркуляре 20 ноября 1882 г. Делянов требовал последовательного проведения более жесткой дисциплинарной практики и размещения большего числа учащихся в общежитиях «для полного подчинения там учащихся нравственному влиянию путем непрерывного надзора»<sup>1</sup>. Снимать квартиры иногородним разрешали лишь у благонадежных квартирохозяев, у которых бралось обязательство следить за поведением учащихся и обо всем подозрительном доносить начальству.

В училище не успели еще по-настоящему развернуть учебный процесс, а начальство учебного округа взялось за ограждение учеников от прогрессивных сообществ, которые именовались не иначе как «дурные». Вся так называемая воспитательная работа в училище направлялась

<sup>1</sup> Н. А. Константинов. *Очерки по истории средней школы. М., Учпедгиз, 1956, стр. 25.*

на развитие в учениках почтительности, благопристойности и уважения к чужой собственности. Начальство было щедрым на всевозможные наказания. В устав училища входили «в воспитательных целях» такие виды наказания, как «заключение под арест от 8 часов до одних суток на хлеб и воду» и «увольнение из училища без права поступления в другие учебные заведения». Учащиеся подвергались особо строгому внеклассному надзору; этот надзор вменялся в обязанности классным инспекторам. Обо всем подозрительном следовало немедленно доносить начальству.

Хотя социальный состав учащихся реального училища не «нормировался», оно в своей основе было школой для городской, преимущественно торгово-промышленной части населения с преобладанием лютеран. Так, в 1882 г. из 54 учащихся лютеран было 51, а православных лишь трое. 20 учеников были выходцами из дворян и чиновников; трое из духовенства; 27 из мещан и лишь один из крестьян. Трое учащихся были иностранцами.

Программы содержали много второстепенных и даже излишних предметов в ущерб тем, которые должны были бы дать ученикам необходимую подготовку для их дальнейшего обучения в высших учебных заведениях. Число часов, отпускаемых на тот или иной предмет, в угоду политике русификации часто менялось.

Занятия проводились с большой нагрузкой для учащихся, по 9—10 часов в день. Понедельно преподаваемые предметы по часам распределялись так:

|                         | III<br>класс | II<br>класс | I<br>класс |                        | III<br>класс | II<br>класс | I<br>класс |
|-------------------------|--------------|-------------|------------|------------------------|--------------|-------------|------------|
| <i>Религия</i>          | 2            | 2           | 2          | <i>Физика</i>          | 2            | 2           | 3          |
| <i>Немецкий язык</i>    | 3            | 3           | 3          | <i>Естествознание</i>  | 2            | 2           | 2          |
| <i>Русский язык</i>     | 5            | —           | —          | <i>История</i>         | 3            | 3           | 3          |
| <i>История России</i>   | —            | 5           | 5          | <i>География</i>       | 2            | —           | —          |
| <i>Французский язык</i> | 3            | 3           | 3          | <i>Черчение</i>        | 4            | —           | —          |
| <i>Математика</i>       | 6            | 6           | 6          | <i>Английский язык</i> | 4            | —           | —          |
|                         |              |             |            | <i>Рисование</i>       | —            | 4           | 4          |

В первые годы в училище не было оборудованных классов и лабораторий, что создавало значительные трудности при изучении физики и других предметов, требовавших наглядности и опытов. Лишь стараниями почасового учителя физики Адольфа Манкевица были приобретены в Ганновере (Германия) учебные приборы и оборудование для физического кабинета, ставшего затем одним из лучших в системе реальных училищ.

Интерес к физике у Калепа возник в младших классах, а в старших укрепился. Этот предмет интересно преподавали учитель Петерсон, а затем старший преподаватель Борхов. Теодор Калеп успешно занимался также черчением и проектированием под руководством архитектора Энгельгардта. По главному предмету, математике, в течение четырех лет обучения Теодор Калеп обнаружил отличные успехи. Математику во всех классах вначале преподавал сам директор Петер Оссе, а затем приглашенный из Дерптского училища Григорий Борхов.

Большой интерес учащихся вызвали естествознание и география, которые увлекательно читал выпускник Дерптского университета, магистр зоологии и известный русский путешественник Вильгельм Петерсен. Кандидат в профессора Вильгельм Петерсен много лет путешествовал по Европе, подробно изучил Азию и был одним из знатоков Закавказья. Его путевые очерки о Закавказье занимали значительное место в научной популярной литературе. Петерсен был сторонником тесной связи эстонского народа с русским и другими народами России. В 1890 г. В. П. Петерсен занял пост директора училища.

Эти и другие добросовестные учителя старались давать ученикам обширный круг знаний своих предметов, а также общеобразовательных, чему во многом способствовало уже начавшееся в те годы более широкое проникновение в средние учебные заведения Эстонии русской литературы. Библиотека училища создавалась на единовременные трехрублевые взносы учеников при поступлении. К 1885 г. в библиотеке имелось только 189 книг. Однако стараниями учителей учащиеся знакомились с новыми книгами из городской библиотеки, куда ученики не допускались.

Ревель в те годы представлял собой не только важный железнодорожный и торговый центр России, но становился и одним из ее культурных центров. Расширялись старые и создавались новые промышленные предприятия. Учащиеся



*Здание бывшего Ревельского Петровского реального училища, в котором с 1882 по 1886 г. учился Геодор Калеп*

---

реального училища знакомились с организацией промышленного производства и освоением новых видов промышленной продукции, в числе которых были и такие, как фанера (производство фанеры впервые в мире в 1883 г. было освоено на Ревельском механическом деревообрабатывающем предприятии).

Учащиеся реального училища готовились к деятельности в промышленности, поэтому еще во время обучения имели возможность познакомиться с нарождавшимся рабочим классом, его нуждами и заботами. В те годы трудящиеся Эстонии в борьбе за улучшение своего экономического положения и ликвидацию национального угнетения искали поддержки у русских рабочих и прогрессивной интеллигенции. Близость Петербурга содействовала проникновению русской культуры и искусства в Эстонию, что обогащало эстонскую национальную культуру. Одним из главных центров расширения этой связи служил Ревельский морской порт, в те годы третий по величине в России. Калеп проявлял исключительный интерес к появляющимся в порту новым пароходам, и, как он потом вспоминал, у него возникало много идей по их усовершенствованию.

# ВЫПУСКНОЕ СВИДѢТЕЛЬСТВО

## ОТЪ РЕВЕЛЬСКАГО ПЕТРОВСКАГО РЕАЛЬНАГО УЧИЛИЩА.

№ 164

Предводитель его *Генералъ Фердинандъ Каменъ*  
 сынъ управляющаго котловой станицей *Георгия Камена*  
 родившеся *17-го января 1866 года* въ *Детлянской цесарни (Панкнаго)*  
 вѣроисповѣданіи *евангелическаго-лютеранскаго* поступилъ въ *третій классъ (Рисова)*  
 Петровскаго Реальнаго Училища въ *1882* году, въ *августѣ* мѣсяцѣ, и обучался  
 въ этомъ заведеніи *восьмь (8)* семестровъ.

Поведеніе оныхъ было *отличнаго*  
 прилежанія *Саранскаго*

при окончательномъ испытаніи оныхъ былъ удостоенъ слѣдующихъ оцѣнокъ:

- по Языку Божію *очень удовлетворительно* (I)
- по Нѣмецкому языку *очень удовлетворительно* (I)
- по Русскому языку *удовлетворительно* (II)
- по Французскому языку *отчасти удовлетворительно* (III)
- по Англійскому языку \_\_\_\_\_
- по всеобщей Исторіи и Географіи *удовлетворительно* (II)
- по Исторіи Россіи *удовлетворительно* (II)
- по Математикѣ \_\_\_\_\_
- по Начертательной Геометріи *очень удовлетворительно* (I)
- по Физикѣ \_\_\_\_\_
- по Рисованію \_\_\_\_\_

Свидетельство об окончаніи Теодором Каменом реального училища

нию, часть из которых ему удалось осуществить много лет спустя на заводе «Ланге и сын» в Риге, где он работал механиком.

В те годы преобразался и город Ревель и его живописные пригороды. Теодор Калеп особенно любил Кадриорг, где все — парк, дворец и маленький, одноэтажный под склонами Ласнамяги домик Петра I — напоминало о вековой связи Эстонии с Россией, присоединение к которой произошло в 1710 г. и было связано с именем Петра. Петр I, как и легендарные великаны эстонского эпоса Калевипоэг, Суур Тылль и Лейгер, был кумиром юного Калепа. Имя Петра связывалось с тем прогрессивным значением, которое имело для Эстонии и эстонского народа вхождение в состав России и которое знаменовало конец многовекового немецкого владычества.

Переход Калепа в старшие классы училища 17 января 1884 г. совпал с переездом Ревельского Петровского реального училища в новое здание. (Это здание на бульваре Эстония сохранилось и до наших дней. Сейчас в нем размещается 2-я средняя школа.) Здесь учителя старались наверстать многое упущенное из-за всевозможных неустойств в старом здании. Требовательность к учащимся еще более повысилась. Калеп и его сокурсники не могли рассчитывать на какое-либо снисхождение при переходных и выпускных экзаменах и занимались упорно и старательно.

Программа занятий выпускного класса дает представление о довольно обширном курсе наук, который ученики получали в училище. Так, математическое образование заканчивалось повторением общей арифметики и изучением уравнений, теории комплексных величин, теории и применения кубических уравнений, основ комбинаторного анализа. Ученики получали первоначальные сведения по теории вероятности, элементам астрономии и т. д. Не менее серьезной была программа и по физике. В последнем классе предусматривалось изучение разделов из оптики, акустики и теплоты, рассматривались такие вопросы, как математическое обоснование механики, учение о волнах и др.

Хорошая постановка учебного процесса, добросовестность основного преподавательского состава, прилежание и старательность учеников давали свои результаты. Из стен Ревельского Петровского реального училища вышли многие выдающиеся деятели науки и техники, в числе которых были известные профессора, ассистенты и препода-

ватели прибалтийских центров науки — Тартуского университета и Рижского политехнического института.

Традиции высокого качества преподавания и прочных знаний выпускников этого училища сохраняет и до наших дней таллинская средняя школа № 2.

Многие выпускники этого старейшего в Эстонии учебного заведения являлись, а многие и сейчас еще являются известными и заслуженными в республике деятелями науки, техники и культуры.

К славным именам выпускников училища по праву относится в Эстонии имя Теодора Калепа.

В мае 1886 г. он предстал перед экзаменационной комиссией училища и показал твердые и основательные знания по всей программе обучения. Сохранились экзаменационные листы, из которых видны «очень удовлетворительные» оценки знаний Теодора Калепа по немецкому языку и литературе, религии, черчению, географии и естествознанию, физике, проектированию и математике. Удовлетворительные по русскому языку, истории, русской истории. Лишь по французскому языку он получил оценку «относительно удовлетворительно».

Успешное окончание Теодором Калепом училища при отличном поведении было зафиксировано 20 мая 1886 г. протоколом училищного совета и выпускным свидетельством.

Получив «Выпускное свидетельство от Ревельского Петровского реального училища», Теодор Калепа не долго предавался радости. Он решил сделать смелый шаг к осуществлению своей заветной мечты — стать инженером.

### В Рижском политехническом институте

Чтобы получить такое звание, Калепу нужно было поступить в одно из высших политехнических учебных заведений, самым доступным и близким из которых был основанный в 1861 г. Рижский политехникум — первое и единственное высшее техническое учебное заведение в Прибалтике.

Это было в то время частное заведение, которое содержалось на средства самих учащихся и поступавших пособий от балтийских сословных учреждений, где хозяйничало балтийско-немецкое дворянство. Студенты обязаны были вносить за обучение 120—150 золотых рублей в год. Кроме того, они платили за пользование лабораториями. Так, за работу в химической лаборатории студент платил 40 руб.

Тяжелое финансовое положение в политехникуме ставило в затруднительное положение и его профессорско-преподавательский состав. Их жалование было намного ниже, чем в государственных технических высших учебных заведениях, а служебные права приравнивались к правам преподавателей средних учебных заведений. Соответственно ущемлялись и права выпускников. Студенты не имели установленной государственной формы. Получаемый после окончания Рижского политехникума диплом не давал никаких государственных прав, лишал выпускников права строительства и прав государственной службы, какими пользовались выпускники привилегированных государственных технических высших учебных заведений России. Несмотря на эти ограничения, Рижский политехникум уже в первом двадцатипятилетии своего существования зарекомендовал себя одним из лучших по постановке учебного

процесса и по качеству подготовки инженеров не только в России, но и в Европе.

Увеличивавшийся с каждым годом размах строительства заводов, путей сообщения, мостов, других объектов и сооружений, а также рост товарооборота и торговли в прибалтийских губерниях России вызывал все большую необходимость в подготовленных, квалифицированных кадрах. В канун своего первого двадцатипятилетия число студентов с 15 в первый год существования достигло в 1885/86 учебном году 744, а на следующий год возросло до 778.

Рижский, или Балтийский, политехникум пользовался еще известной автономией и гордился своими тремя свободами: академической свободой, свободой преподавания и свободой учения, которые, правда, с годами становились лишь номинальными. Правила приема были еще менее строгими, чем в другие подобные учебные заведения России; процентная норма для поступления евреев отсутствовала; сдавать конкурсные вступительные экзамены тоже не требовалось. Сохранявшееся преимущественное право поступления в Балтийский политехникум прибалтов отразилось и на числе принятых студентов: 409 получили среднее образование в Рижском учебном округе, остальные были приезжими (из Петербурга и Москвы — 68, из Вильно, Варшавы, Киева — 153, из юго-восточных губерний — 114).

Большинство поступивших студентов были лютеранского вероисповедания (254); православных было 99, католиков — 184, евреев — 201, армян и магометан — 6<sup>1</sup>.

Высокая плата за право обучения и дороговизна проживания студентов в Риге определяли социальный состав студентов, из которых, по имеющимся данным за 1888/89 учебный год, детей дворян и чиновников было 35,5%, купцов 1-й гильдии и почетных граждан — 10,0%, купцов 2-й гильдии, ремесленников и представителей мелкой буржуазии — 35,5%, помещиков — 11,4% и остальных — 2,5%. Иностранцы составляли 5%<sup>2</sup>.

Это было последнее десятилетие существования Рижского политехникума, пользовавшегося известной автономией как в организации обучения и системы подготовки

<sup>1</sup> К. Р. Купфер. *Из недавнего прошлого Рижского политехнического института. Рига, 1906, стр. 165.*

<sup>2</sup> «Вопросы техники и машиностроения. Ученые записки РПИ». Рига, 1965, стр. 7.

инженеров, так и в структурной системе самого учебного заведения, которая была утрачена с его реорганизацией в 1896 г. в Рижский политехнический институт. Этот период в истории института характеризовался острой борьбой со стремлениями официальных властей к русификации этого учебного заведения и лишения его той автономии, которая в известной мере положительно сказывалась на высокой специальной подготовке рижских инженеров-выпускников.

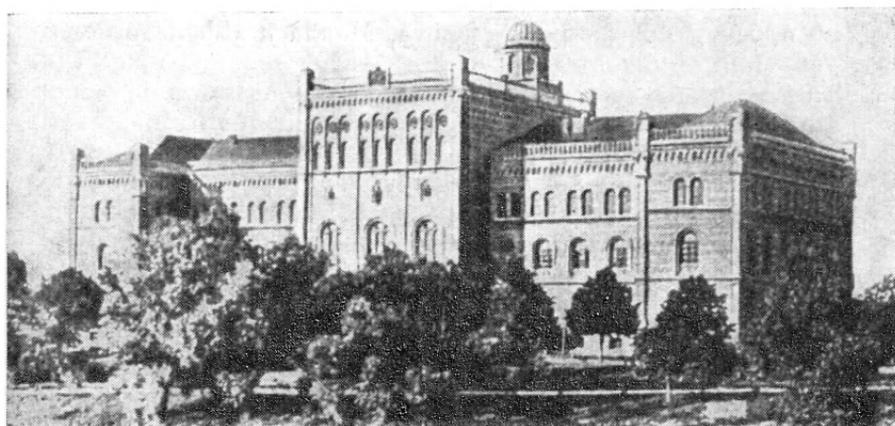
Деканом механического отделения был в те годы проф. Карл Дитрихович Ловис, ставший первым деканом этого факультета в 1870 г. Он зарекомендовал себя предприимчивым инженером и организатором промышленного производства и в годы учебы Калепа был профессором на кафедре измерения машин, механической теории теплоты, учения о топках, центрального отопления и вентиляции, гидравлики паровых котлов, паровозо-, судо- и машиностроения.

В числе учителей Калепа на механическом отделении были также профессора Густав Кизерицкий (математика), Эдмунд Пфуль (механическая технология), Карл Молл (машиностроение), Мартин Грубер (теоретическая механика), Энгельберт Арнольд (электрические машины), Карл Бишоф (экспериментальная химия) и др.

Директор политехникума проф. А. И. Ливенталь, совет и профессорско-преподавательский состав придерживались установившихся традиций, строили учебный процесс, в отличие от курсовой системы технических вузов России, по предметному принципу. Учебные планы составлялись применительно к положению науки того времени и с учетом индивидуальности профессоров. В этом руководители политехникума видели некоторое проявление свободы преподавания, при которой программы отдельных теоретических и практических предметов непрерывно изменялись и совершенствовались.

Студентам давалась большая самостоятельность: они сами выбирали порядок изучения научных дисциплин, при этом декан отделения устанавливал последовательность сдачи экзаменов. Посещать лекции было не обязательно, однако Калеп на первых двух курсах не пропускал ни одной из них. Начиная с третьего и на последующих курсах он значился в числе наиболее успевающих студентов.

Дни были загружены до предела: лекции начинались в 8 час. 15 мин. утра, один профессор сменял другого. Калеп с товарищами зачастую оставались без обеда.



*Здание Рижского политехнического института*

---

Подобная система способствовала развитию у студентов самостоятельности и проявлению индивидуальных способностей, в чем большую помощь им оказывали хорошо оборудованные лаборатории, мастерские и чертежные классы, число которых с каждым новым учебным годом росло. Так, в год поступления Теодора Калепы было полностью закончено оборудование механической мастерской и начались подготовительные работы по оборудованию электротехнической и химико-технологической лабораторий.

Занятия в лабораториях и чертежной занимали значительное место в студенческой жизни Теодора Калепы. Чтобы получить допуск в лаборатории, студенты должны были предварительно сдать соответствующие экзамены. Право для этих занятий Калеп получил беспрепятственно. Лабораторные занятия давали студентам возможность вникнуть и самим глубоко изучить и прочувствовать физическую сущность тех явлений и процессов, предварительные сведения о которых они получали на лекциях и из учебников. Калеп часто выполнял заказные чертежи для имущих студентов, что служило известным источником пополнения скудных средств, получаемых от отца.

Год поступления Калепы в политехникум был ознаменован преобразованием машиностроительного отделения

по проекту профессоров Ловиса, Молла и Пффуля с целью усиления прикладных наук и производственной практики. Такое преобразование диктовалось требованием времени. После недавнего кризиса и депрессии в промышленности прибалтийских губерний в 90-х годах наступила полоса подъема. Возникали такие крупнейшие промышленные предприятия латышского края, как лиепайское гвоздильное производство и лиепайский завод сельскохозяйственных орудий, рижский велосипедный завод А. Лейтнера «Россия», рижский пистонный и патронный заводы, рижская хлопкоткацкая фабрика «Гашель», крупнейшая табачная фабрика А. С. Майкапара, рижский завод русско-французского акционерного общества резиновой промышленности «Проводник», рижская фабрика земледельческих машин Г. Аула, обувная фабрика Л. Якобсона и ряд других, для которых требовались подготовленные инженерные кадры.

Рига становилась одним из крупнейших центров концентрации промышленного производства. Как отмечал В. И. Ленин в своем труде «Развитие капитализма в России», среди городов России, отличавшихся наибольшей концентрацией рабочих и заведений, Рига занимала в 1890 г. по численности рабочих третье место после Петербурга и Москвы. Крупным промышленным и портовым центром становится в эти годы и Лиепая (Либава). Рижский политехникум в эти годы приближал подготовку инженерных кадров к требованиям производства.

Профессорский состав политехникума в своем большинстве был тесно связан с промышленными кругами края и прилагал усилия к тому, чтобы должным образом подготовить своих питомцев как в теоретическом, так и в практическом отношении к успешному выполнению их роли как инженеров-теоретиков техники и организаторов промышленного производства.

Курс высшей математики читал бывший в течение десяти лет, до 1885 г., директором политехникума проф. Г. Кизерицкий. Родом из Лифляндской губернии, он окончил в 1852 г. физико-математический факультет Юрьевского (Дерптского) университета и имел большую практику преподавания в гимназии и других учебных заведениях. Кизерицкий считался большим мастером ясного и четкого изложения этого главнейшего предмета для будущих инженеров, прививая им методику и практику нахождения наиболее оптимальных решений сложных задач. Он

не «вбивал» знания, а побуждал студентов к самостоятельному овладению этой интересной и романтической наукой.

Кизерицкому Теодор Калеп и многие его ученики были обязаны развитием особого дара — математического мышления, которое очень помогало им в последующей инженерной и преподавательской деятельности. Высокая требовательность и административная струнка Кизерицкого не отталкивали студентов. Они с большим интересом посещали его лекции и с особым рвением выполняли довольно большие по объему (5—8 задач) и сложные задания, которые он давал студентам в конце каждой лекции.

Теодор Калеп свое увлечение математикой теперь разделял с предметами, имевшими прямое отношение к машиностроению и всевозможным средствам заводского производства. Лекции Ловиса по прикладной технике включали обширный круг вопросов о паровых котлах, паровозо-, судо- и машиностроения и читались им так интересно, что Калеп со своих записей делал рукописные копии, которыми снабжал товарищей. Это для того времени было исключительно важно, так как учебников по этим курсам наук еще не было<sup>1</sup>.

Большой интерес вызывали тогда лекции по электротехнике и машиностроению доцента Э. Арнольда — создателя динамомшины собственной системы. Имя Э. Арнольда было тесно связано с основанием в Риге Русско-Балтийского электротехнического завода, на базе которого был создан теперешний завод ВЭФ.

Позднее, в годы активной инженерной и предпринимательской деятельности, Т. Калеп с большой теплотой отзывался о профессорах Э. Пфуле, К. Молле, М. Грубере и др.

В научной жизни Прибалтики начался тот перелом, когда иностранцы, и прежде всего немцы, вынуждены были уступать свое господствующее положение. Давно наметившаяся естественная связь прибалтийской науки с наукой российской развивалась, крепла и служила как бы одним из связывающих звеньев в культурном и научном общении между западом и востоком Европы.

В этом свете огромное значение имело предложение русского правительства от 29 сентября 1892 г. ввести препо-

<sup>1</sup> Один из таких конспектов Т. Калепа имеется в фондах библиотеки старого РПИ, сохранившихся в Ивановском технологическом институте, куда РПИ был эвакуирован в 1919 г.

давание в Рижском политехникуме на русском языке и последовавшее затем через четыре года преобразование политехникума в Рижский политехнический институт (РПИ).

Часть преподавателей-иностранцев обратилась к немецко-прибалтийскому дворянству с вопросом, согласны ли они и при новом положении дела поддерживать заведение своими субсидиями, и на каких условиях. Большинство заинтересованных лиц и учреждений ответили утвердительно, но предъявили ряд требований:

1) предоставленные совету по высочайше утвержденному положению права по администрации не должны подвергаться никаким ограничениям;

2) политехническое училище должно получить те же права, что и прочие технические высшие учебные заведения империи;

3) личный состав преподавателей меняться по возможности не должен.

Итак, выговорив себе право остаться фактически хозяином, немецкое прибалтийское дворянство согласилось на постепенное введение преподавания на русском языке. Между тем русское правительство все настойчивее проводило политику русификации, закрывая не только учебные заведения, но даже частные кружки, учение в которых велось не на русском языке. Латышский народ, получив возможность приобщиться к достижениям русской культуры, искал пути к развитию своей национальной культуры и вел борьбу с немецким засильем. Однако совет Рижского политехникума, возглавляемый в 1869—1890-х годах Эдуардом Голландером, Максом Тунцельманном фон Адлерфлугом и другими немцами, не только препятствовал внедрению русского языка, но и пренебрегал им как общегосударственным языком. Так, управляющий Дерптским учебным округом в специальном письме в совет политехнического училища обращал внимание на то, что в случае отъезда студентов из Риги они должны брать от училища отпускной билет, который, само собой разумеется, должен быть написан по-русски. Несмотря на это, в августе 1890 г. у Теодора Калепа был в Ревеле отобран отпускной билет, выданный дирекцией Рижского политехникума на немецком языке. Такие случаи были не единичными и вызывали протесты студентов.

Отражая эти требования, газета «Рижский вестник»

2 октября 1892 г. поместила статью, в которой автор указывал: «Положение этого высшего учебного заведения по мере осуществления реформы местных училищ становится все более ненормальным: уже теперь громадное большинство студентов... затрудняется слушанием лекций на иностранном языке, с завершением же преобразования средних учебных заведений размеры этого неудобства еще более увеличиваются. Вместо того чтобы заниматься своим специальным делом, студентам приходится тратить немало времени на преодоление трудностей слушания иноязычных лекций. Само собой разумеется, что вследствие этого ход учебных занятий крайне затрудняется и значительно ослабляются успехи учащихся. Кому все это нужно?..»

Развивая эту мысль, автор статьи указывал, что такое положение препятствует распространению на выпускников училища тех прав и привилегий, которыми пользуются лица, окончившие прочие русские училища этого рода. «Здесь порядки были еще уместны, когда все средние учебные заведения в этом крае были немецкими, когда же теперь всюду введен русский язык, почему бы и нашему училищу не преобразоваться в русское учебное заведение, которое выпускало бы русских деятелей, а не русских немцев, как до сих пор было».

Борьба эта продолжалась и после преобразования в 1896 г. политехникума в Рижский политехнический институт, в котором Калепа суждено было учиться, а затем состоять ассистентом в нем.

Для сохранения своего господствующего и привилегированного положения прибалтийское немецкое дворянство старалось использовать и созданные им студенческие корпорации объединенных конвентом представителей, большинство в которых также составляли студенты немецкой национальности. Из шести существовавших в годы учебы Калепа в РПИ корпораций три были немецкие.

Не трудно себе представить, чьи интересы могли выражать эти корпорации и немецкое большинство их конвента.

Создание этих студенческих корпораций и дальнейшее направление их работы преследовало цель отвлечь, изолировать студентов от организующегося на борьбу с царским правительством пролетариата и особенно его революционной верхушки. Однако этому не суждено было случиться. Само же царское правительство, ссылая за революционную

деятельность в Ригу студентов высших учебных заведений Петербурга, Москвы и других городов, ускорило создание условий и предпосылок к тому, чтобы уже в 90-х годах прошлого столетия Рижский политехнический институт превратился в один из значительных центров революционного движения Латвии.

В годы учебы Теодора Калепя одним из первых организаторов революционного студенческого кружка в 1887 г. был высланный из Петербурга Виктор Курнатовский. Там он поддерживал связь с Александром Ульяновым и активно участвовал в революционных кружках. Созданный им в Рижском политехникуме студенческий кружок послужил началом революционного движения студентов. В начале 90-х годов нелегальные кружки русских, польских и литовских студентов были созданы в политехникуме студентами, исключенными за революционную деятельность из других высших учебных заведений России.

Некоторые из этих кружков к тому времени еще не стояли твердо на позициях марксизма и проповедовали идеи, близкие к народничеству и мелкобуржуазной революционности. Серьезным изучением марксизма занимался кружок русских студентов, организованный в 1891 г. В. А. Горбачевым и В. Д. Ульрихом. Уже в 1895 г. революционные студенты устанавливали связи с наиболее сознательными русскими и латышскими рабочими, среди которых начали проводить пропагандистскую работу.

И хотя Теодор Калеп не принимал непосредственного участия в революционном студенческом движении, общение с революционными студентами сказалось в дальнейшем.

Увлеченный учебой, Калеп использовал каждую минуту свободного времени для самостоятельных занятий, добываясь лишь одного — как можно скорее и лучше закончить учебу.

Кратчайший срок прохождения полного курса наук на механическом отделении Рижского политехнического училища был установлен в четыре года, а затем продлен до пяти лет. Однако студенты заканчивали свое образование в политехникуме, как правило, за шесть лет, а иногда даже за восемь и двенадцать. Теодор Калеп, студент механического отделения, с 1886 г. успешно выдерживал годовичные экзамены по высшей математике, начертательной геометрии, технической механике, химии, съемке и

5

# ДИПЛОМЪ

## РИЖСКАГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО УЧИЛИЩА.

По опредѣленію Главной Конференціи

отъ 11. Юня 1893. г.

Послѣдую

### БЕОДУРУ ГЕОРГІЕВИЧУ КАЛЕПУ

изъ Эстляндской губерніи,

№ 513

исправъ во время продолженія курса въ Механическомъ отдѣленіи Рижскаго Политехническаго Училища выдержавъ надлежаще годичные экзамены по высшей математикѣ, матеріальной геометріи, технической механикѣ, физикѣ, химіи, электротехникѣ, строительному искусству, инженерному черченію, инженерному искусству, по достижени лѣтнихъ, зимовальныхъ, зимней дѣйстви машинъ, металлической теоріи теплоты, технической технологіи, кинематики, локомотиваки и паровозовъ, электротехникѣ, политической экономіи и счетоводству, а равно и описавъ съ успѣхомъ обязательныя упражненія по высшей математикѣ, аналитической геометріи, технической механикѣ, ситуационному черченію, строительному искусству, проектированію градостроительныхъ зданий по программамъ, инженернымъ, черченію машинъ, проектированію машинъ и ихъ деталей, машинъ при описательномъ испытаніи, предписанномъ испытательнымъ регламентомъ, по аналитической механикѣ, теоріи и устройству: печей и топковъ, отопленію, вентилациіи и прорывамъ котловъ, гидравлическимъ двигателямъ, паровымъ машинамъ и механизмовъ технологіи, какъ и въ составленіи требованій практическимъ испытаніемъ работъ, проектахъ шаровой коробки древесной массы для пасебужнаго производства — показать общую степень

**очень хорошо,**

въ условіи выслушавъ оныхъ условія от \_\_\_\_\_ и изданныя ему повелѣнія во время продолженія курсъ \_\_\_\_\_

**степень инженеръ-механика.**

РИГА, Феврали 11<sup>го</sup> дня 1894. года.

ОТЪ ИМЕНИ СОВѢТА ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО УЧИЛИЩА:

И Председатель: *Б. Г. Шубертъ*

Директоръ: *Бернгардъ В. Фридрихъ*

и Секретарь: *И. Д. Сидоровъ*

*Диплом об окончаніи Калепом механическаго отдѣленія  
Рижскаго политехническаго училища*

нивелировке, строительному искусству, энциклопедии инженерных наук, по деталям машин, машиностроению, измерению действия машин, механической теории теплоты, механической технологии, кинематике, локомотивам и парходам, электротехнике, политической экономии и счетоводству.

Такая обширная программа теоретических занятий и практической подготовки, пройденная за кратчайший срок обучения, выдвинула Т. Калепа в число наиболее успевающих студентов. В июне 1893 г. он блестяще сдал выпускные экзамены. Выполненный им «Дипломный проект паровой фабрики древесной массы для писчебумажного производства» получил отличную оценку. 11 февраля 1894 г. Теодору Калепу был выдан диплом о присуждении степени инженера-механика.

Отмечая отличное окончание полного курса наук на механическом отделении, совет Рижского политехнического училища с разрешения управляющего министерства народного просвещения выдал ему похвальный аттестат «со всеми с ним связанными правами и преимуществами» и наградил золотым знаком.

Однако все эти знаки отличия не давали инженеру-механику Калепу права занять должность инженера на промышленных предприятиях и в государственных ведомствах. Окончивший Рижский политехникум Теодор Калеп не мог получить место для самостоятельной инженерной деятельности, так как не имел «права на строительство». А частным владельцам было выгоднее в одном лице иметь инженера-механика и инженера-строителя. Для получения такого звания в то время требовалось еще получить специальное архитектурно-строительное образование, и Калеп решил окончить архитектурное отделение политехникума.

Два года упорных занятий под руководством опытных профессоров и преподавателей дали Калепу прочные знания и в этой отрасли науки. К способному студенту Калепу присматривались как профессора, которые видели в нем хорошую кандидатуру для учебно-педагогической деятельности, так и представители промышленных кругов, стремившиеся заполучить наиболее одаренных выпускников на свои предприятия.

Успешное окончание Калепом занятий на архитектурном отделении Рижского политехникума совпало с завершающим этапом борьбы за его преобразование в государ-

# Похвальный Аттестатъ.

На основаніи § 22 Мая 16. дня 1861 г. Высочайше утвержденного  
Устава Училища  
съ разрѣшенія Его Высочайшепревосходительства, Г. Управляющаго Министерствомъ Народнаго  
Провѣщенія

№ 28. 1864 1893 издач. № 13671

Господству

## Теодору Георгіевичу Калепу

изъ Дотляндской губерніи,

по окончаніи полнаго курса наукъ на Механическомъ отдѣленіи Рижскаго Политехническаго  
Училища, пріобрѣтшему

### степень инженеръ-механика,

къ уваженію познаній, оказанныхъ имъ во время прохожденія курса и при окончательномъ  
испытаніи и во вниманіе похвальнаго его поведенія,  
по представленію испытательной Комиссіи, данъ сей

### ПОХВАЛЬНЫЙ АТТЕСТАТЪ

со всѣми съ нимъ связанными правами и преимуществами.

РИГА, Февраль 11 дня 1894. года.

ОТЪ ИМЕНИ СОВѢТА ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО УЧИЛИЩА:

Предсѣдатель: *Я. Франц Шубертъ*      Директоръ: *Григорій В. Гренбергъ*

Зд. Секретарь: *И. В. Селинъ*

Аттестат, выданный Калепу по окончаніи механическаго  
отдѣленія Рижскаго политехническаго училища

ственный политехнический институт с русским языком преподавания. В министерстве народного просвещения, учебном округе и самом институте большую тревогу вызывала проблема кадров для будущего института, так как многие профессора и преподаватели покидали Ригу и уезжали в Германию и другие страны. Чтобы создать резерв собственных кадров, наиболее способные выпускники зачислялись в штат ассистентами при соответствующих отделениях. В 1894—1895 гг. ассистентами Рижского политехнического училища стали Чарльз Кларк, С. Г. Шиманский, К. К. Блахер, К. А. Владимиров и др. Вскоре они стали ведущими профессорами и преподавателями. В числе зачисленных в штат ассистентов политехникума, а затем Рижского политехнического института был и Теодор Калеп.

Предпринимательская деятельность в промышленности Прибалтики в это время активизировалась.

В латышской части Лифляндской губернии число промышленных предприятий со 166 в 1890 г. увеличилось к 1894/95 г. до 200, а число рабочих соответственно возросло с 17 680 до 24 788. Наибольшего развития достигли металлопромышленность и начавшие действовать на ее основе ряд машиностроительных заводов. В первой половине 90-х годов вступили в строй такие предприятия, как липайский завод свинцовых и оловянных изделий «Фольга», рижские иглочный завод, пружинный завод Вессера, судоремонтный завод «Штраух и Круминь», фабрика стальных перьев.

1895 год был отмечен вступлением в строй второго рижского вагоностроительного завода акционерного общества «Феникс». Местные владельцы промышленных предприятий — иностранцы, в большинстве своем немцы, старались иметь инженерами на заводах своих соотечественников, оказывая предпочтение выпускникам Рижского политехникума. Наиболее процветающие и дальновидные из них здесь же готовили к промышленной, предпринимательской деятельности своих сыновей.

Стать совладельцем завода «Ланге и сын» со студенческой скамьи готовился и соученик Теодора Калепа Лев Ланге. Он знал Калепа как одного из наиболее способных и многообещающих инженеров и рекомендовал его отцу для работы на заводе. В 1895 г. одновременно с преподавательской работой в РПИ Теодор Калеп поступает механиком на рижский завод «Ланге и сын».

### **Начало преподавательской и инженерной деятельности**

Итак, начало преподавательской деятельности Т. Калепа в качестве ассистента происходило в условиях подготовки к реорганизации политехнического училища в Рижский политехнический институт. Вместе с другими ассистентами Т. Калеп приступил к составлению проектов новых учебных планов с вновь вводимыми предметами. Пришлось основательно заняться русским языком, на котором предполагалось вести занятия. Кроме того, в круг обязанностей Калепа с первого же года входило ассистирование своему бывшему декану проф. Карлу Ловису при чтении им лекций по курсу «Вспомогательные средства заводского производства» (паровые котлы, машины, аппараты и пр.), руководить практическими работами студентов, проверять выполнение студентами заданий и практических работ. Калеп быстро освоился с этим довольно широким кругом обязанностей и уже к концу первого учебного года был отмечен в числе молодых ассистентов, допущенных к чтению лекций по отдельным темам курса и получивших право принимать у студентов экзамены.

Второй учебный 1896/97 год был для Калепа особенно напряженным. 6 мая 1896 г. новый устав преобразованного Рижского политехнического института был утвержден, и это высшее учебное заведение вступило в жизнь с новыми правами, новыми обязанностями и заботами...

Часть преподавателей-иностранцев с переходом к преподаванию на русском языке покинули институт, и на тех, кто владел русским, легла двойная нагрузка.

Обучение на русском языке и предоставляемое выпускникам право поступать на государственную службу привлекало в РПИ многих студентов не только из при-

балтийских, но и из других губерний России. К 1901 г. число поступивших в РПИ было максимальным — 1753 студента, причем прибалты составляли лишь третью часть.

Т. Калеп и другие преподаватели не немецкой национальности видели в сближении с Россией залог расцвета науки, техники и культуры прибалтийских народов. Рижский политехнический институт из носителя идей отторжения Латвии от России превратился в центр сближения демократических слоев Латвии с прогрессивной интеллигенцией России. Ее революционные традиции оказывали влияние и на студентов, и на преподавателей. До конца дней Калеп вел ожесточенную борьбу за утверждение приоритета отечественной технической мысли в науке и промышленности.

Преподавательская деятельность Т. Калепа с 1895 по 1898 г. способствовала его творческому росту как инженера, практическая деятельность которого проходила на судостроительном заводе «Ланге и сын», а затем на заводе «Мотор».

Т. Калеп начал работать на судостроительном механиком, когда завод завершал первое двадцатипятилетие со дня основания. Возникнув в период установления железнодорожной связи с центральными районами России и значительного роста грузооборота рижского и лиепайского (либавского) портов, завод «Ланге и сын» с годами стал ведущим предприятием латвийской промышленности.

История современного судостроения в Латвии берет свое начало с судостроительных цехов в Риге XIV в., судостроительных верфей герцога Якова в курляндских городах Вентспилсе и Кулдиге и судостроительной верфи, созданной в 1677 г. в Либапе (Либаве). Латышские корабельные мастера славились своим искусством еще в те времена, когда судостроительная техника основывалась больше на безошибочном чутье многоопытных моряков, чем на математических расчетах. Многие парусники, построенные рижскими, вентспилскими, лиепайскими и кулдигскими судостроителями-умельцами, бороздили в XV—XVIII столетиях моря и океаны. Прекрасную и уникальную коллекцию собрали, сохранили и бережно содержат работники Рижского исторического музея, в одном из залов которого представлена экспозиция «Мореходство в Прибалтике».

Новая веха в истории судоводительства и судостроения Латвии была открыта прибытием 27 мая 1830 г. в рижский порт первого парохода. Учитывая возникшую острую необходимость в ремонте и строительстве паровых судов, рижский предприниматель Христофор Верман уже в 1832 г. основал судостроительный и судоремонтный «Рижский чугунолитейный завод и корабельную верфь Верман и сын», где ремонтировались и строились небольшие колесные пароходы, землечерпалки и буксиры.

На этой верфи создавались и первые кадры новых латвийских судостроителей, среди которых выделялся предприимчивый и способный техник-конструктор Адонис Карлович Ланге. Изучив в совершенстве сложное судостроительное дело, А. К. Ланге приступил к ремонту и постройке небольших судов. Своим компаньоном Ланге избрал якорных дел мастера Дж. Скуя.

Покинув верманскую верфь, они открыли в 1869 г. свою небольшую мастерскую, выбрав для нее удобную в Риге, в Задвинье, Гигежберскую бухту<sup>1</sup>.

За 25 лет эта небольшая мастерская, располагавшая лишь одним сверлильным и токарным станками, кузницей, столярной и небольшим навесом с береговым краном, выросла в крупнейшую в прибалтийском крае судостроительную верфь. Приводимые в действие руками машины уступили место локомобилю, а затем паровым машинам, а когда в 1872 г. поступил заказ на изготовление парового колесного корабля, то под мастерскую было построено новое здание, причем все оборудование и станки были заменены более усовершенствованными.

С уходом компаньона Дж. Скуя его место занял старший сын Ланге, окончивший механическое отделение Рижского политехникума.

Вместе с Т. Калепом учился и стал работать на заводе «Ланге и сын» и второй сын Адониса Ланге — Лев. Здесь уже работало много инженеров, окончивших РПИ, в числе которых был Чарльз Иванович Кларк, ставший затем одним из крупнейших авторитетов России в области кораблестроения и деканом механического отделения Рижского политехнического института.

<sup>1</sup> Beitrage zur Geschichte der Industrie Rigas, Heft. III, S. 64. Бывшая ул. Кюгу, 64, там, где сейчас Судоремонтный завод Латвийского производственного управления рыбной промышленности, ул. Гороховецкая, 5.

Чарльз Кларк был одногодком Калепа: в 1894 г. он окончил механическое отделение РПИ и пошел работать инженером на завод «Ланге и сын», а уже через два года стал заведующим техническим бюро и консультантом. В 1896 г. Кларк был назначен преподавателем инженерного отделения РПИ по термодинамике и измерению машин.

Совместная работа Теодора Калепа и Чарльза Кларка на заводе и в РПИ сблизила их на долгие годы. Т. Калеп ценил в Кларке широкий кругозор, эрудицию ученого и инженера в области отечественного кораблестроения. При участии Кларка строились суда на многих судовой верфях России, а сооруженный по его проекту ледокол «Петр Великий» был венцом творения этого видного ученого.

Совместная работа на заводе «Ланге и сын» Кларка и Калепа была отмечена не только тесным служебным контактом, но и близкими сердечными отношениями. В кабинете Т. Калепа висел портрет Ч. Кларка, подаренный им, с надписью: «Моему другу и соратнику в борьбе за то, чтобы русские корабли ходили во все моря и океаны и благополучно возвращались в любимую Ригу».

Завод «Ланге и сын» рос. Так, по архивным данным, число рабочих со 135 в 1895 г. возросло до 230 в 1896 г., а к 1898 г. уже составляло 448. В своем оборудовании завод имел один паровой котел и два локомобиля. В начале ноября 1896 г. владельцы решили расширить производство на заводе: устроить чугунолитейное отделение в особом здании, а также присоединить приобретенный ими у братьев Мендель завод с паровым двигателем для изготовления железнодорожных, мостовых, корабельных и машинных принадлежностей. В этих условиях занятость Т. Калепа как механика завода изо дня в день возрастала, а контакты с техническим бюро, которое возглавлял Чарльз Кларк, все крепли.

Чтобы выдержать конкуренцию с большими корабельными верфями, предприниматели Ланге продолжали расширять производство и механик Калеп прилагал все усилия для оснащения его все новыми и новыми механизмами и оборудованием. Так, локомобили были заменены редкой еще для того времени 100-сильной паровой компаунд-машиной с котлом.

Чарльз Кларк ценил в Калепе предприимчивость, настойчивость и живой творческий ум. Хорошие отноше-

ния были у Калепы и с остальными инженерами завода. Его слушали и уважали мастера, техники и рабочие.

Кларк и Калеп оставались верными друзьями и соратниками по работе на кафедре механического отделения РПИ не только когда были равными по занимаемому положению, но и когда Чарльз Кларк занял пост декана и получил звание профессора.

Калеп поддерживал также дружеские отношения с окончившими РПИ выходцами из Прибалтики Р. А. Каблицем и Иоанном Грундом, которые затем перешли вместе с ним на завод «Мотор».

Т. Калеп был непритязательным в быту и мало заботился о себе. Долгие годы он жил в гостинице «Бельвю» (ныне «Балтия»), проводя все свободное время на производстве. С 1895 по 1898 г. он принимал непосредственное участие в изготовлении 43 пароходов и буксиров. В эти годы были спущены на воду такие известные в то время пассажирские пароходы и мощные буксиры, как «Гигант», «Атлет», «Г», «С», «Н», «Луга», а также понтоны и суда военного значения.

В 1897 г. умер основатель верфи А. Ланге, и в управление заводом вступили его сыновья, которым было труднее, чем опытному отцу, вести борьбу с конкуренцией на внутреннем рынке России и с таможенными поощрениями иностранцам. К тому же обучившийся судостроению в Шарлоттенбурге Лев Ланге успел установить связи с германскими судостроителями и помог установить их и старшему брату Исидору Ланге, который давно вынашивал планы реорганизации отцовской верфи в смешанное с германским капиталом акционерное общество. Такая тенденция наследников Ланге привела к созданию в 1899 г. акционерного общества, в котором судоверфь «Ланге и сын» стала фактическим филиалом германской судостроительной фирмы «Вулкан» под названием «Акционерное общество Ланге и сын».

Т. Калеп был в числе тех деятелей русской промышленности, которые противились превращению отечественных заводов в акционерные общества, зависимые от германских капиталов. С созданием таких обществ национальное неравенство, которое и без того испытывали на себе рабочие рижских предприятий, еще больше возрастало. Поэтому Т. Калеп не смог дольше оставаться на этом заводе и перешел на первый рижский трансмис-

сионный машиностроительный и чугунолитейный завод «Мотор», совладельцем и директором-распорядителем которого стал его товарищ по работе на заводе «Ланге и сын» Рихард Каблиц.

Основанный в 1895 г. завод «Мотор» принадлежал к числу тех промышленных предприятий, в которых общее стремление к монополизации как средству борьбы с конкуренцией приобрело особую форму объединения — форму так называемых «товариществ на вере».

В товариществах на вере, или, как их называли во Франции, «командитных товариществах», один или несколько участников являлись неограниченно ответственными лицами. Договоренность между ними как вкладчиками товарищества осуществлялась не в письменном виде, а словесно — «на вере». Степень участия в управлении и ответственность зависели от величины вкладов.

Однако, как экономическое объединение, товарищество не могло состоять лишь из тех, кто вложил капитал. Нужны были знающие и опытные инженеры. Чтобы привлечь таких специалистов на свои заводы, участники товариществ на определенных условиях принимали их в число соучредителей, а затем и совладельцев. Одним из удачных «приобретений» для первоначальных владельцев завода «Мотор» был инженер и ассистент РПИ Т. Калеп.

Теодор Калеп пришел работать на завод «Мотор», когда тот еще находился в стадии учреждения, и, став одним из его соучредителей, вложил много сил, опыта и знаний в его последующее процветание.

Завод «Мотор» относился к числу металлообрабатывающих предприятий средних размеров и производил трансмиссии, станки и другое оборудование для металлообрабатывающих заводов. Здесь как нигде более пригодился опыт бывшего механика с инженерной подготовкой. Стараниями Калепа завод оснащался новейшим оборудованием и вскоре стал в число наиболее оснащенных машинами и механизмами рижских металлообрабатывающих заводов.

Его удобное расположение в Задвинье давало возможность расширять и осваивать новейшие виды промышленного производства. Завод был не только первым, но и единственным здесь трансмиссионным заводом и играл видную роль в оснащении всех рижских заводов трансмиссиями — всевозможными видами совокупностей деталей и механиз-

мов для передачи вращения от двигателей к станкам и другим потребителям энергии. Без продуманной системы трансмиссии в то время не могло существовать ни одно промышленное производство, и спрос на продукцию завода «Мотор» был большим и постоянным. Предприятие процветало.

Сохранившиеся архивные документы и материалы свидетельствуют о том, что первые три года работы Т. Калепа на заводе «Мотор» были для него и всего заводского коллектива годами наиболее активной производственной деятельности. В эти годы Т. Г. Калеп разрабатывал не только всевозможные гибкие связи систем заводских трансмиссий, линейных валов, подшипниковых опор, шкивов, муфт, контрприводов и тому подобных деталей и механизмов, но и их наиболее рациональную установку на предприятиях. Он был автором и участником внедрения в производство около двухсот типов различных механизмов и систем заводских трансмиссий.

Родившийся и живший в те годы в этом районе бывший латышский красный стрелок Вильгельм Хансович Линденберг рассказал автору о том, как собиравшиеся у его отца, садовника Ханса Ивановича, эстонцы хорошо отзывались о своем земляке инженере Калепе.

«Тогда слово „инженер“ произносили с большим почтением, — вспоминает Вильгельм Хансович, — а о Теодоре Калепе говорили, что на нем держится весь завод „Мотор“. Для владельцев завода Калеп был не просто инженер, а „голова“, что, по оценке местных эстонцев, являлось высшей похвалой. Говорили и о том, что инженер Калеп чутко и внимательно относился к нуждам и просьбам рабочих, внедрял всевозможные усовершенствования, защищающие рабочих от травм и увечий при работе с режущими и движущимися механизмами».

С этими воспоминаниями В. Линденберга перекликаются воспоминания Иоханеса Иоханесовича Калепа — племянника Т. Калепа. Отец Иоханеса Иоханесовича, брат Т. Калепа, рассказывал, что, став важным инженером на заводе «Мотор», Теодор внешне не изменился. Иоханес застал Т. Калепа в хлопотах по подготовке завода «Мотор» к участию в юбилейной выставке по случаю 700-летия со дня основания Риги. И хотя Теодор Калеп еще не был совладельцем завода, ни один вопрос о производстве, деятельности завода не решался без его участия.

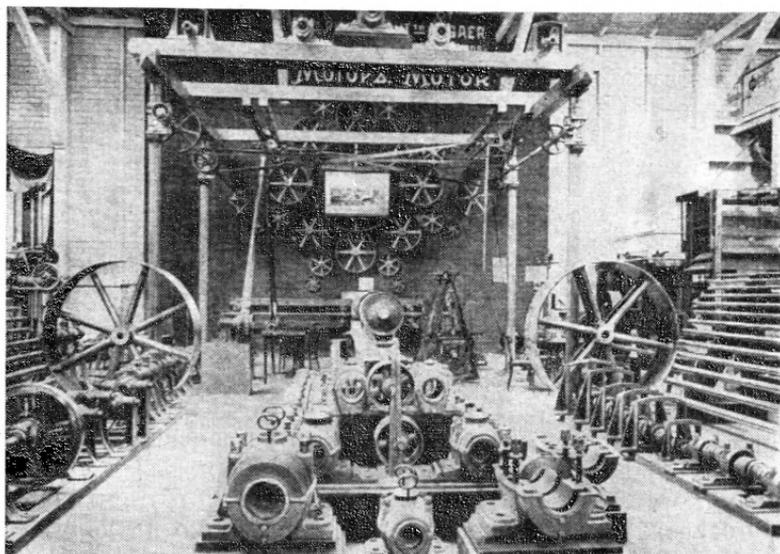
Для открывшейся 1 (13) июня 1901 г. рижской юбилейной выставки были оборудованы специальные красочные павильоны, которые заняли громадную территорию — всю Эспланаду, часть Стрелкового сада, Птичий луг и весь сквер по Пушкинскому бульвару, начиная от лабораторного здания Политехнического института и кончая мостом близ духовной семинарии.

Центральное место на выставке занимал большой промышленный павильон, в котором было сосредоточено все фабрично-заводское промышленное и ремесленное производство Риги. «В области машиностроения, — указывалось с законной гордостью в газетном обзоре, — Рига с каждым годом все больше и больше освобождается от опеки Запада, и, странное дело, консервативная во всех других отношениях, она в машиностроении не пропускает ничего нового, не изведав степени его полезности и удобоприменяемости. Каких-нибудь лет 10—15 тому назад паровая машина выше 50 лошадиных сил, паровой котел несколько замысловатой конструкции или обыкновенная динамомашинка выписывались непременно из-за границы; теперь же несколько тысяч рук занято их изготовлением в самой Риге, причем рижские фабрикации (образцы. — Д. З.) несколько не уступают по качеству материала, тщательности отделки и смелому замыслу лучшим заграничным фабрикациям. К чести экспонатов нужно прибавить, что экспонируемые машины выделяются из обычной массы фабрикатов и потому вполне иллюстрируют и характеризуют все производства»<sup>1</sup>.

Подтверждением этому служили все экспонаты выставки в целом и особенно экспонаты завода «Мотор», занесенные в каталог выставки под номером 515. Большой труд, вложенный Т. Калепом в создание действующих стендов и всей выставочной экспозиции этого завода, дал отличные результаты.

Подготавливая и оборудуя выставочную экспозицию первого рижского трансмиссионного машиностроительного и чугунолитейного завода «Мотор», Т. Калеп не только добивался полного и эффективного показа более чем двухсот образцов продукции, производимой заводом, но и старался все экспонаты сделать действующими — показать их в работе и, используя выставку, обучить техников и рабочих

<sup>1</sup> «Рижский вестник», 19 июня 1901 г.



*Стенды с продукцией завода «Мотор» на юбилейной выставке 1901 г. в Риге*

рижских и других заводов правильному обращению с многочисленными трансмиссионными системами и станками. Так, построенный для этой цели аппарат давал возможность наглядно демонстрировать все виды трансмиссии как в нерабочем, так и в рабочем состоянии. Чтобы приводить трансмиссию в действие, был установлен электродвигатель постоянного тока рижского электромеханического завода типа «КВ-3» мощностью 3 л. с., напряжением 220 в, который включался в искусно разработанную схему с оригинальным пультом управления.

Здесь же демонстрировалось оборудование для предотвращения несчастных случаев и травм при работе с трансмиссиями, а также режущими и двигающимися механизмами и инструментом.

Много похвал выпало на долю приборов и приспособлений для термо- и динамометрических измерений.

«...Поучительна коллекция трансмиссий под № 515,— писала газета.— ...Термо- и динамометрические измерения

демонстрируются техником из завода „Мотор“ в определенные часы дня. Многим техникам знакомство с этими манипуляциями может сослужить хорошую службу... Экспонируемые станки и машины — орудия для обработки металлов — отличаются чистотой и изяществом отделки, целесообразностью конструкции, прочностью и весьма почтенными размерами. Между прочим бросаются в глаза всевозможные усовершенствования, направленные главным образом к защите рабочих от всякого рода повреждений со стороны быстро движущихся машинных элементов»<sup>1</sup>.

Высокую оценку экспозиция завода «Мотор» получила и в специальном юбилейном издании. «Необыкновенно богатая экспозиция показывала все части трансмиссии различных размеров... Все объекты, хотя производились как массовые предметы и их стоимость низкая, все же выделяются хорошим качеством. Еще можно отметить, что фирма, преследуя цель держать свою продукцию на должной высоте, производит научное исследование этой продукции и на выставке с интересом показывает аппарат, приводящий в движение трансмиссию...»<sup>2</sup>

Оценочная комиссия под председательством проф. Э. Пфуля и сам председатель выставочного комитета проф. К. Ловис вручили заводу высшую награду — золотую медаль юбилейной выставки.

Выставку посетило 808 608 человек, выразивших восхищение «золотых рук» мастерам — инженерам и рабочим. Выставка свидетельствовала, что возникающее на местной основе крупное промышленное производство в Риге все больше становилось неотъемлемой и важной частью российского народного хозяйства. В таких отраслях промышленного производства, как котлостроение и станкостроение, вальцелитейное и велосипедное производство, оборудование для бумажных фабрик и др., Рига выступала как новатор. Завод «Мотор» был в числе лучших рижских предприятий. Рабочий коллектив завода отличался не только высокой квалификацией, но и высокой пролетарской сознательностью.

<sup>1</sup> «Рижский вестник», 1 сентября 1905 г.

<sup>2</sup> «Die Rigaer Jubiläums-Ausstellung 1901 in Bild und Wort». Riga, 1902, S. 194—202.

В 1903—1904 гг. на заводе «Мотор» рабочие систематически объявляли забастовки, причем забастовки в июле и декабре 1904 г. носили политический характер. Рабочие этого завода под руководством организации РСДРП были одними из активнейших участников всеобщей стачки 13 января 1905 г. в Риге.

Отношения Т. Калепы с рабочими продолжали оставаться хорошими и сердечными и после того, как он стал в 1902 г. совладельцем завода. Поступивший в 1905 г. на завод «Мотор» учеником токаря член Коммунистической партии с 1909 г. Рудольф Янович Стенцлер рассказывает, что об инженере Теодоре Калепе рабочие отзывались хорошо и с уважением. Он помнит, как Калеп отстаивал рабочих в революционный 1905 г. и в наступившие после годы реакции.

Под видом незаменимости того или иного рабочего как уникального мастера Калеп препятствовал увольнению и аресту многих рабочих-революционеров, а тех, кого на заводе нельзя было удержать, он увольнял без занесения «черных записей» в расчетные книжки.

«Когда я пришел на завод „Мотор“, о Калепе говорили, что он — за рабочих, — вспоминает Р. Я. Стенцлер. — Вскоре я и сам в этом убедился. Стоило кому-либо из рабочих изложить свою просьбу, как он получал от Калепы нужный совет или помощь. Мастер-эстонец Парм старался не допускать рабочих к инженеру Калепе и часто говорил: „Он из ваших и вам дает поблажку“. Не знаю, из какого сословия происходил в действительности Калеп, но хорошо помню, что его отношение к рабочим было хорошим, и я бы сказал, даже сердечным».

Став благодаря инженерным способностям совладельцем завода, Т. Калеп использовал свое возросшее влияние на остальных членов товарищества для дальнейшего оснащения завода наиболее современным оборудованием и механизмами, для повышения качества и улучшения ассортимента выпускаемых заводом изделий. Среди рижских промышленников и инженеров все больше росла слава об инженере Калепе — умелом организаторе промышленного производства и талантливом изобретателе.

Т. Калепе уже в те годы принадлежало много изобретений и усовершенствований в конструкции и технологии производимой заводом «Мотор» продукции. На многие из разработанных Калепом усовершенствований и изобрете-

ний ему были выданы привилегии (авторские свидетельства) о его приоритете.

Так, 3 августа 1900 г. Калеп заявил, а 24 августа 1902 г. получил привилегию № 7077 на изобретенный им подшипник с кольцевой смазкой и деревянными вкладышами.

3 октября он сделал заявку на созданную им оригинальную конструкцию вертикального подшипника с кольцевой смазкой, на которую 31 мая 1906 г. получил привилегию № 10958.

9 сентября 1903 г. Калеп сделал заявку на разработанную им конструкцию самосмазывающейся втулки для холостых шкивов, на которую ему 31 января 1908 г. была выдана привилегия № 12964.

Эти и другие подобные им усовершенствования и изобретения Т. Калепа способствовали значительному технологическому и качественному улучшению продукции завода и повышению его конкурентоспособности.

Завод «Мотор», как вспоминают старые рабочие, держался на Калепе, его изобретательности, организаторском таланте и предприимчивости. В трудные годы промышленного кризиса и в последующие годы депрессии, когда многие рижские предприятия прекратили существование, а другие в связи с неплатежеспособностью были превращены в акционерные общества, завод «Мотор» не только устоял, но и сумел в рамках своего старого трансмиссионного производства вскоре стать первым в Риге и одним из первых в России авиастроительным заводом.

Изобретательская деятельность Калепа зачастую выходила за пределы своего завода. Владельцы и инженеры других заводов приглашали Калепа для консультаций, советов и выполнения особо ответственных подрядных работ. Об одной из таких подрядных работ, выполненной Калепом в те годы, сохранились воспоминания на рижском цементном заводе, где он в 1907 г. при генеральной реконструкции завода разработал и сконструировал сложную систему трансмиссии, без которой не могло быть использовано дорогостоящее оборудование, закупленное в Копенгагене.

«Помню,— рассказывает Р. Я. Стенцлер,— как много находчивости и сноровки проявил инженер Калеп при оснащении цементного завода разработанной им и изготовленной на нашем заводе системой трансмиссии. Пришлось и нам крепко поработать, чтобы трансмиссию изготовить,

установить в небывало короткий срок. Сам Калеп хлопотал перед владельцем цементного завода, чтобы нам „подбросили“ за срочность выполненной работы. И нам „подбросили“ к заработку солидную надбавку.

„Подбросили“ и нашему инженеру Калепу. Известно было, что Калеп интересовался всем новым в технике, и этим интересом воспользовался хозяин цементного завода, наградив Калепа в счет уплаты своим бездействующим автомобилем.

Я теперь уже не вспомню, какой марки был автомобиль, — продолжает Стенцлер, — помню лишь, что это был один из первых автомобилей в Риге. И подробности этого приобретения Калепа долго служили для рижан предметом шуток, остроловия. Вытащенная из специально построенного для нее помещения во двор цементного завода автомашина после целого дня толкания и раскатывания никак не могла завестись. Пот градом катился у объявившихся тут же автомобильных энтузиастов. Предлагали различные способы и методы, чтобы как-то заставить машину заработать. Кто-то бросил шутку, что нужно-де собрать пар с „запарившихся толкачей“ и пустить его в мотор. Откуда-то притащили новый аккумулятор. А мотор только чихал и ни одного даже полного оборота не давал. Тогда Калеп велел снять с автомобиля аккумулятор и поручил его к утру зарядить. Наутро все началось сначала, но двигатель так и не запустили. После обеда Калеп приехал на пароконной бричке. Выпрягли лошадей из брички и, зацепив той же упряжкой за передний буфер автомашины, потащили ее через Задвинье к заводу „Мотор“. Любителей посмотреть на невиданную оказию нашлось больше чем достаточно. И разговоров о ней хватило надолго.

Калеп долго возился с автомобилем, пока не добился, что в один прекрасный день мотор заработал и автомобиль, выбрасывая клубы черного дыма, прокатился почти что до Шампетерского леса. А обратно его снова пришлось притащить лошадьми. И так было не раз. Поедет Калеп в город, а то и на взморье, а обратно автомобиль его не привезет, и снова, уже в который раз, механику-монтажнику Каточинскому, выполнявшему обязанности шофера, приходилось закладывать в автомобиль присланную инженером Калепом упряжку лошадей».

На заводе все знали упорный и настойчивый характер инженера Калепа. Знали и видели, как он от работы по

усовершенствованию двигателя на своем автомобиле перешел к работе по созданию задуманного им нового автомобильного двигателя. Однако захвативший всех к тому времени интерес к авиации натолкнул Т. Калепа на мысль, осуществление которой превратило завод «Мотор» в один из первых авиастроительных заводов России, а самого Теодора Калепа увенчало славой пионера отечественной авиастроительной промышленности.

### У истоков русской авиации

Прошло более двадцати лет со времени постройки первого в мире самолета А. Ф. Можайским и несколько лет со дня полета самолета с бензиновым двигателем внутреннего сгорания братьев Райт, а в России интерес к механическому полету едва проявлялся. Лишь в 1907—1908 гг. инициативная и предприимчивая молодежь Киева, Одессы, Петербурга, Москвы и других городов России начала строить планеры и модели самолетов.

Техническая отсталость России, заботливо охраняемая ее западноевропейскими союзниками, а также консерватизм в высших слоях российского общества препятствовали осуществлению дерзновенных планов и проектов отечественных умельцев и изобретателей. Однако развивавшийся российский империализм не мог не способствовать наступлению эры авиации в России.

Первый полет в Европе (1906 г.) Сантоса Дюмона (через три года после полетов братьев Райт) окрылил многих энтузиастов авиации. В богатые авиационными сенсациями 1908—1909 гг. первые наднаэродромные полеты в Европе Вильбура Райта, первые межаэродромные полеты француза Анри Фармана и первый круговой перелет, а затем и перелет через Ла-Манш Луи Блерио были выдающимися достижениями того времени и с новой силой привлекли интерес передовой части русского общества к авиации, к механическому полету. Ни одна отрасль техники не вызвала столь острых обсуждений и споров в печати и на всевозможных диспутах, как авиация. В мировой, в том числе русской, печати авиации и воздухоплаванию уделялось исключительно много внимания. И хотя в России к 1909 г. собственных практических достижений в области авиации

еще не было, наша печать восторженно откликалась на каждое крупное событие в этой области. Газета «Русские ведомости» писала: «Живой интерес к воздухоплаванию — вопросу, о современном состоянии которого нами в последние месяцы минувшего года был посвящен ряд статей в „Русских ведомостях“, не только не ослабевает, но с течением времени ввиду безостановочного прогресса аэронавтики с каждым днем все более и более растет во всех странах цивилизованного мира»<sup>1</sup>.

Близость Риги к Петербургу и к западным и северо-западным странам Европы способствовала тому, что вести о новых успехах авиаторов она получала ранее многих других городов России. Каждое такое сообщение восторженно встречалось энтузиастами и изобретателями, которые уже давно мечтали о полетах на аппаратах тяжелее воздуха.

Успешные опыты по постройке планеров и полеты во Франции целой группы конструкторов и пилотов постепенно завоевывают внимание не только энтузиастов, но и широкой публики. В местных газетах того времени все чаще появляются комментарии и предложения сторонников развития авиации. 16 января 1908 г. в Петербурге был открыт Всероссийский аэроклуб. Русские конструкторы-планеристы В. В. Татаринов, А. В. Шиуков, К. К. Арцеулов и др. совершили свои первые полеты. Так, минуя официальных лиц и ведомства, пробивала себе дорогу русская авиация.

В Риге центром авиаторов-энтузиастов стал Рижский политехнический институт, где в августе 1908 г. было создано первое в России студенческое общество воздухоплавания и техники полета, а 8 апреля 1909 г. утвержден устав. В ноябре того же года при участии проф. Н. А. Рынина в Петербургском институте инженеров путей сообщения организовался студенческий воздухоплавательный кружок, а при Киевском политехническом институте под руководством проф. Н. Б. Делоне возник авиационный кружок, оформившийся из воздухоплавательной секции технического кружка того же института.

Инициатива создания первого Рижского студенческого общества воздухоплавания и техники полета при Рижском политехническом институте принадлежала студенту меха-

<sup>1</sup> «Русские ведомости», 17 февраля 1909 г.



*Студент механического отделения  
Рижского политехнического института  
Фридрих Цандер*

---

нического отделения Фридриху Артуровичу Цандеру, будущему выдающемуся ученому в области ракетной техники и межпланетных полетов, пионеру советского ракетостроения.

Увлеченный с детства мечтой о полетах на другие планеты, Фридрих Цандер в успехах авиации видел реальную возможность покорения воздушной стихии, что, по его мнению, приблизило бы эру межпланетных полетов. Своим увлечением идеей полета к звездам и другим планетам Фридрих Цандер заражал товарищей по институту и способствовал активизации деятельности студенческого общества воздухоплавания.

Члены общества делали сообщения о новых достижениях в области авиации и воздухоплавания, а также в области межпланетных сообщений. Выполняя поставленную перед собой в уставе задачу, они развивали деятель-

ность в направлении «а) теоретической части, как-то: чтение рефератов, научные прения и предварительные работы для построек; б) из практической части, как-то: постройка аэропланов, летательных снарядов, других относящихся к этой области аппаратов и предварительные испытания»<sup>1</sup>.

Цели и задачи общества сразу же привлекли к нему большое внимание не только студентов, но и профессорско-преподавательского состава РПИ. Руководство обществом местная печать приписывала проф. Ч. Кларку. Декан технического отделения РПИ Ч. И. Кларк и его ассистенты действительно поддерживали инициативу создания этого студенческого общества, однако подлинным его инженерным руководителем суждено было стать Калепу. Т. Калеп не только одобрил инициативу организации общества, но и способствовал тому, чтобы оно развернуло работу по изучению и пропаганде достижений авиации, не ожидая формального утверждения устава. Он оказал обществу помощь и поддержку в его практической работе.

Участники студенческого общества вначале думали строить планер системы Лиляенталя, однако вскоре отдали предпочтение схеме проф. Н. Б. Делоне. Планер строился под руководством Ф. Цандера во дворе дома в Задвинье, где он жил, недалеко от завода «Мотор».

Калеп был частым участником теоретических обсуждений и споров общества, вникал в вопросы воздухоплавания и авиации и как никто другой мог рассказать студентам о преимуществах и недостатках тех или иных конструкций аэропланов и их двигателей. Его советами члены студенческого общества пользовались и при постройке своего планера.

Это был планер упрощенной конструкции с прямоугольными крыльями, связанными в одну коробку перпендикулярными стойками. Устойчивость планера в полете регулировалась положением корпуса самого пилота-планериста. Привязав крылья, пилот разбежался, отталкивался от трамплина и на высоте 2,5—3 м проносился над землей. Нередко подобный полет-прыжок заканчивался падением планера, но его снова и снова ремонтировали,

<sup>1</sup> Устав первого Рижского студенческого общества воздухоплавания и техники полета при РПИ.— ЦГИА Латвийской ССР, ф. 7175, оп. 1, в. 317, лл. 209—211.

а члены общества, невзирая на серьезные ушибы, снова и снова поднимались в небо. Надолго запомнилось необычное удовольствие, которое каждый из них испытывал, проносясь над землей.

Полеты студентов воодушевляли всех мечтавших летать. Построенные крылья опробовал Карлис Скоубит из Крустпилса. Пытались летать на построенных ими планерах Визинш, Балцер, Шуман, Рудзит, Целмс, Трейберг, Розенталь и др. И хотя большинство этих полетов заканчивалось неудачно, число энтузиастов авиации росло.

По примеру студенческого общества в Риге возникли кружки любителей авиации в средних учебных заведениях, среди инженеров, техников и интеллигенции, заразившихся интересом к авиации. Особым рвением выделялся учитель Эдуард Пульпе. Он окончил в 1908 г. Московский университет, где был учеником проф. Н. Е. Жуковского. Э. М. Пульпе организовал в частном реальном училище кружок любителей авиации, выступал с лекциями и вел подготовку к постройке аэроплана силами кружковцев. Начали посещать Ригу и приезжие пропагандисты-популяризаторы. Хорошее начало этому положила первая публичная лекция, состоявшаяся 16 ноября 1908 г. в зале Рижского биржевого коммерческого училища. Инженер-технолог И. М. Герцфельд сопровождал свою лекцию демонстрацией диапозитивов из области воздухоплавания. В отчете местной печати с горечью отмечалось, что в публичной лекции, продолжавшейся три часа, лектор лишь попутно сказал несколько слов о развитии воздухоплавания в России.

Т. Калеп, обязательный участник всех авиационных мероприятий, всем сердцем переживал, что в России не было еще ни одного «живого» аэроплана, в то время как иностранные фирмы и компании стремились использовать растущий в России интерес к авиации в своих целях. Об этом свидетельствовали появляющиеся одна за другой рекламы авиационных и воздухоплавательных изделий различных фирм и компаний. Так, уже в конце 1908 г. частная резиновая мануфактура Франца Клуга наряду с управляемыми аэростатами, круглыми шарами и полным комплектом оборудования для воздухоплавания начала предлагать аэропланы, которые она еще не производила, но, надеясь занять Россию в качестве заказчика, рекламировала.

В начале 1909 г. авиацией и воздухоплаванием заинтересовалось главное представительство торгового дома Ф. Иохима и К<sup>о</sup>. В его рекламе весной 1909 г. воздухоплавание и авиация занимали уже главное место. Торговый дом Ф. Иохима и К<sup>о</sup> предлагал России не только управляемые аэростаты (дирижабли) лучших заводов и сферические баллоны, но и «аэропланы нынешних систем с гарантией полета» и «моторы для воздухоплавания» всевозможных систем<sup>1</sup>.

Братья Райт также рекламировали свои изделия, в частности «аэропланы, подлинные, гарантированные модели В. и О. Райта, готовые к продаже в Париже летом 1909 г., испытанные до окончательной приемки — гарантированный 20-минутный подъем 2 лиц»<sup>2</sup>. Еще больший размах рекламная деятельность этих и других фирм и компаний приобрела в России после первых успешных демонстрационных полетов и состязаний в 1909 г.

Теодор Калец все с большим интересом следил за сообщениями о новых достижениях авиации и начавшемся во Франции и Германии промышленном производстве аэропланов и двигателей для них. Он знал цену скорости и то, с каким трудом приходилось бороться за ее повышение на выпускаемых заводом «Ланге и сын» пароходах. Сообщение, опубликованное в газете «Россия», о том, что на перелет через Па-де-Кале Блерио 12 июля 1909 г. затратил лишь 23 мин., тогда как французский контрминоносец «Escopette», на котором за воздухоплавателем следовала его супруга, проплыл через пролив за 2 час. 20 мин., глубоко его взволновало.

Увидеть «живой» самолет было в те дни заветным желанием не только энтузиастов авиации. С особым нетерпением искали этой возможности те из инженерных кругов России, для которых появление и первые успехи авиации служили стимулом к творчеству.

Тесное общение со студенческим обществом воздухоплавания и другими любителями авиации подогревало и подталкивало Калеца к более активной деятельности в этой области. Это случилось в августовские дни 1909 г., когда Калецу удалось присутствовать на состоявшемся в Реймсе, близ Парижа, первом большом и широко раз-

<sup>1</sup> «Воздухоплаватель», 1909, № 4, стр. 9.

<sup>2</sup> «Воздухоплаватель», 1909, № 5, стр. 5.

рекламированном воздухоплавательном состязании. Никогда еще в одно и то же место не съезжалось столько воздухоплателей и зрителей. 36 аэропланов одиннадцати систем прибыло для участия в реймских состязаниях. Заявки на участие подали такие знаменитые авиаторы, как Л. Блерио, Г. Фарман, Г. Латам, Деллагранж, Леганье, Э. Лефевр и др., всего около тридцати человек.

В течение десяти дней, с 9(22) по 17(30) августа, участники состязаний устанавливали один рекорд за другим: 20 км в 15 мин. 15 сек., или 75 км 789 м в час, высота — 150 м, дальность и продолжительность 180 км за 3 час. 4 мин. 56 сек. Победителями реймских состязаний были аэропланы «фарман», «блерио», «райт» и других систем.

Золотым дождем призов, составляющих невиданно крупную сумму почти в 200 тыс. франков, были отмечены победители состязаний. Восторгу присутствующих, казалось, не будет конца. Теодор Калеп был в числе восторженных зрителей, которых интересовали не только достижения, но и конструктивные особенности многочисленных аэропланов.

Остовы аэропланов представляли собой довольно простую конструкцию из деревянных брусьев и реек, которые без особого труда могли выполнить квалифицированные рижские столяры, как считал Калеп. Наиболее сложны были набранные из отдельных элементов крылья, обтянутые плотным полотном. Двигатели на аэропланах не могли удивить Калепа. Как правило, это были приспособленные для установки на аэропланы двигатели автомобильных или велосипедных фирм. Эти фирмы ближе всех стояли к тем строителям аэропланов, которые осуществляли их постройку пока еще кустарным способом на собственный риск и страх.

«Возвратившись с реймских воздушных состязаний,— вспоминает Р. Я. Стенцлер,— Калеп пригласил меня снова вернуться на завод „Мотор“, с которого я ушел год назад. Калеп с большим интересом рассказывал о захватывающем впечатлении, которое произвели на него полеты большого количества самолетов, выпуск которых, по его мнению, не трудно будет наладить на „Моторе“...»

Время и события ускоряли осуществление задуманной Калепом идеи постройки аэропланов на заводе «Мотор».

К этому времени Всероссийский аэроклуб объявил о

присуждении премии за полеты на аппаратах тяжелее воздуха, с механическим двигателем, осуществленные в пределах России русскими подданными. Почетный диплом и золотую медаль предполагалось дать за первый полет протяжением не менее 100 сажен. Почетный диплом и большая золотая медаль обещались за первый непрерывный полет по замкнутой линии, не касаясь земли, вокруг двух точек.

Однако практические шаги к осуществлению даже таких незначительных полетов предпринимались крайне медленно, дело не шло дальше регистрации разработанных русскими и иностранными изобретателями всевозможных проектов летательных аппаратов и воздухоплавательных двигателей. В лучшем случае на отдельные образцы подобного рода творчества выдавались привилегии, которые фиксировали право первенства за изобретателем, но не давали ему не только гарантии, но даже и надежды на осуществление его изобретения. Так, в числе выданных привилегий в 1909 г. многие получил А. Уфимцев: охранное свидетельство № 38313 на свой двигатель для воздухоплавания; охранное свидетельство № 40963 на двухтактный двигатель; охранное свидетельство 41055 на кольцевой сфероплан. Однако ни в тот, ни в последующие годы изобретения этого талантливого русского конструктора не получили поддержки официальных ведомств, и ему пришлось строить свои два сфероплана и четыре биротативных двигателя на собственные средства. А. Г. Уфимцев до конца дней так и не добился промышленного производства своих конструкций, подобные которым были созданы в Англии лишь в 1917 г., а в Германии в 1918 г.

По признанию министра торговли и промышленности, «в России дело авиации еще потому затруднительно, что условия для частных изобретений далеко не одинаковы». «Надо сказать,—писал он в августе 1909 г.,—что к нам в отдел привилегий поступает очень много ходатайств о выдаче привилегий на новые воздухоплавательные аппараты, и, не входя даже в подробную оценку каждого из этих изобретений, можно безошибочно сказать только одно, что изобретательные силы у нас в этой области работают, но они лишены финансовой поддержки»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> «Рижский вестник», 14 августа 1909 г.

Об этом знал Т. Калеп и в своих планах по осуществлению авиационного производства в этих условиях не мог рассчитывать на поддержку финансовых и других ведомственных органов. Калеп мог рассчитывать лишь на энтузиазм поклонников авиации и собственную изобретательность в изыскании средств.

Авиационные соревнования в Реймсе и каждое новое достижение в полетах на аэропланах свидетельствовали о дальнейшем совершенствовании конструкции аэропланов и главным образом устанавливаемых на них двигателей. Между тем самостоятельного производства воздухоплавательных авиационных двигателей все еще не существовало. Создание и производство двигателей для аэропланов базировались на автомобильной промышленности. Именно успехи этой новой отрасли промышленности позволили Франции уже ко второй половине 1909 г. оставить далеко позади американцев братьев Райт.

Новые автомобили появились и в Риге. На Русско-Балтийском вагонном заводе началась подготовка, а к концу 1909 г. открылось новое автомобильное отделение, которому суждено было стать первым в России автомобильным производством.

Т. Калеп не только проявлял живой интерес к подготовке автомобильного производства, но и непосредственно участвовал в оборудовании вновь открываемого отделения Русско-Балтийского завода новыми трансмиссиями.

«Когда на Русско-Балтийском заводе началась подготовка к производству автомобилей,— рассказал автору Мартин Приеде<sup>1</sup>,— я с другими рабочими завода „Мотор“ участвовал в установке нового трансмиссионного оборудования. Помню, что Калеп чаще обычного находился с нами и обращал внимание на то, как готовятся к производству автомобилей и главным образом автомобильных двигателей... Мы, зная, как много инженер Калеп возится со своим автомобилем и то, что он конструирует для него собственный двигатель, вначале считали, что его интерес к автомобильному производству имеет определенное отношение к его „автомобильным заботам“. Однако, как нам стало известно от самого же Калепа, его в данном случае больше

<sup>1</sup> М. Я. Приеде поступил на завод «Мотор» учеником слесаря в 1908 г. Член КПСС с 1913 г., участник штурма Зимнего, ныне пенсионер союзного значения.

всего интересовало то, как много средств потребовалось владельцам Русско-Балтийского вагонного завода, чтобы перестроить и наладить выпуск этого нового вида промышленной продукции. И когда мы поинтересовались, не думает ли он наладить производство автомобилей на нашем „Моторе“, он, как обычно при новой интересной идее, загорелся и высказал свое намерение приспособить наш завод „Мотор“ к производству аэропланов и двигателей для них. Высказывая эти мысли рабочим, Калеп просил их лучше присматриваться к производству двигателей, которое скоро нам пригодится».

Эти мысли не давали Калепу покоя. Располагая широкими инженерными познаниями и опытом, он считал, что завод «Мотор» подходящ для организации авиационного производства, и старался в этом убедить своих компаньонов по товариществу. Техническое оборудование, высокая квалификация рабочих, крайнее расположение (окрестные поля и луга) делали завод «Мотор» наиболее пригодным для производства такого рода. Однако, как все новое, эта идея поддерживалась далеко не всеми. Прибыль от трансмиссионного производства была устойчивой, а авиационное производство таило много неизвестного.

Полеты на аэропланах первых иностранцев-гастролеров явились новым толчком к более активной деятельности в области аэропланостроения. Кого только не взволновало появление первых аэропланов в России! Сперва это были аэропланы, на которых французские авиаторы демонстрировали невиданное зрелище за плату. Первые полеты французского воздухоплователя Леганье на аэроплане «вуазен» состоялись в Варшаве 15 сентября 1909 г., 10 и 11 октября он поражал зрителей в Гатчине, а 15 и 19 октября в Москве.

Репортажи об этих событиях, помещенные в те дни в газетах, содержали не только восторги, но и разочарование увиденным. «Первые две попытки не удалось: аэроплан поднимался не выше  $1\frac{1}{2}$  аршина,— писала, например, петербургская газета «Копейка».— Следующие две оказались более удачными. Леганье поднялся на высоту 2— $2\frac{1}{2}$  саж., продержался в воздухе секунд десять и благополучно опустился. Публика шумно приветствовала воздухоплователя и, прорвав цепь городских, устремилась к аэроплану. Леганье подняли на руки и стали качать».

Через месяц демонстрационные полеты Леганье в Петербурге и Гатчине сопровождались явным разочарованием

и даже возмущением. В репортаже об этих полетах слово «полеты» в заглавии было взято в кавычки. «Совершать такие „полеты“ — это значит сознательно или бессознательно, но все же морочить публику. После всех этих картин торжества победителей воздуха, о которых мы читали в отчетах о заграничных полетах, вчерашнее зрелище полета Леганье было довольно комично... Было три полета. Правильнее — три попытки летать. Первый раз биплан Вуазена только волочился по земле. Работал пропеллер, издавая неистовый шум, но биплан еле-еле поднялся от земли и в таком виде продержался не более нескольких секунд, а затем зарылся в землю и стал»<sup>1</sup>. Две другие попытки также не принесли успеха авиатору, и корреспондент закончил этот недоброжелательный репортаж заключением: «Публика разъезжалась возмущенная».

В ноябре добрался в Россию и демонстрировал в Москве и Петербурге полеты на моноплане «блерио» авиатор Гюйо. Шумной рекламой и организацией эти полеты, как и полеты Леганье, напоминали цирковые премьеры.

Т. Калеп присутствовал на демонстрационных полетах Гюйо 14 ноября в Петербурге. День был праздничный, и, как писали столичные газетчики, длинные вереницы желающих присутствовать на представлении устремились к кассам скакового поля задолго до его начала.

Оторвавшись после небольшого разбега от земли, Гюйо на своем моноплане «блерио» под восторженные крики многотысячной толпы быстро поднялся на высоту 3—4 сажень и плавно понесся по прямой линии мимо трибун до конца прямой, затем, сделав красивый поворот, взвился еще выше и, продолжая путь по кругу, ближе к ограде, пролетел почти всю дистанцию около двух верст и спустился почти на то же самое место, откуда он начал полет. Публика устроила авиатору восторженный прием.

На этих и последующих полетах Гюйо в Петербурге и Гатчине Т. Калеп встретился со многими деятелями Всероссийского аэроклуба, собиравшимися приступить к производству аэропланов. Особый интерес для Калепа представляли подготовительные работы на самолетостроительном заводе Первого русского товарищества воздухоплавания. Они велись более полугода, в дело были вложены

<sup>1</sup> «Россия», 14 (27) октября 1909 г.

большие суммы<sup>1</sup>, а до непосредственного производства и выпуска первых самолетов было еще далеко.

Несмотря на то, что научно-техническая мысль России в разработке теоретических основ авиации далеко опередила границу, чему ярким свидетельством служил курс лекций «Теоретические основы воздухоплавания», который читал в Московском высшем техническом училище Н. Е. Жуковский, здесь строить аэропланы собирались исходя из господствовавшего принципа, что «аэроплан не машина, его математически рассчитать нельзя».

Чтобы начать работу по строительству аэропланов, глава товарищества С. С. Щетинин и его компаньоны ожидали прибытия образца аэроплана из Франции. Однако ни один из заказанных комитетом по усилению военного флота на добровольные пожертвования одиннадцати летательных аппаратов к началу 1910 г. не поступил, и владельцы завода послали во Францию своего представителя для закупки аэроплана-образца. Для развертывания собственного производства владельцы завода рассчитывали на получение моторов и винтов из-за границы. Итак, в основу этого первого в России авиационного производства, как и других создаваемых вслед за ним, была заложена зависимость от заграницы.

Затраты на еще не начавшееся производство росли, а владельцы самолетостроительного завода Первого русского товарищества воздухоплавания, планируя выпуск одного самолета в каждые пять дней, были в полном неведении по поводу предстоящих заказов на свою продукцию.

Это беспокоило, но не останавливало Калепа в его решении приступить к подготовке завода «Мотор» к авиационному производству. Он видел, что трудная деятельность по развертыванию первого в России авиационного производства совершается без всякой правительственной поддержки, на которую ввиду совершенно исключительного государственного значения этого предприятия его владельцы, казалось бы, могли рассчитывать. Он знал, что и его ожидают не меньшие трудности, но не отступал.

В столице Т. Калепа узнал об интенсивной подготовке к авиационному производству Ю. А. Меллера, владельца завода «Дукс» в Москве, и о первых опытах по постройке

<sup>1</sup> В августе 1911 г. они достигли 350 тыс. руб. См. ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1290, л. 161.

летательных аппаратов Я. М. Гаккелем, А. А. Пороховщиковым в Петербурге, И. И. Сикорским в Киеве и др. Эти сведения придавали Т. Калепу еще большую решимость в осуществлении задуманного.

Возвратившись в Ригу, Т. Калеп узнал, что к авиационному производству готовится местный владелец велосипедного завода А. Лейтнер. Велись разговоры о возможном открытии авиационного производства на Русско-Балтийском вагонном заводе. Дальше ждать с переводом завода «Мотор» на авиационное производство было нельзя, и Калеп в конце 1909 г. предпринял практические шаги к осуществлению смелого решения: готовить завод «Мотор» к производству не только аэропланов, но и авиационных моторов.

### Начало авиационного производства

Поездка в Берлин была удачной. Приобретенный аэроплан системы «райт» за дополнительную плату Т. Калепу обещали как можно быстрее доставить в Ригу. В Риге дела требовали его присутствия и энергичной деятельности. Прежде всего остро встал вопрос, где и как добыть необходимые средства для переустройства производства завода «Мотор». А средства нужны были большие: только один самолет-образец стоил огромную по тому времени сумму — 22 тыс. марок. На это ушли не только собственные сбережения, но и сбережения жены. Компаньоны же неохотно шли на риск и в деньгах отказывали. Калеп вынужден был довольствоваться тем, что отвоевал право расходовать на расширение и переоборудование завода «Мотор» поступающие доходы от продажи трансмиссионной продукции. Еще долгое время авиационное производство на заводе существовало за счет трансмиссий, которые инженер Калеп продолжал усовершенствовать.

Так, по полученной 30 сентября 1908 г. Т. Калепом привилегии № 14398 в новой системе подвесок был устранен серьезный недостаток деревянных подкладок, так как перестановка центра их вкладышей либо была ограничена, либо совсем невозможна. Для устранения этого недостатка у разработанной Калепом подвески оба стержня были сделаны вынимающимися. При этом каждый стержень был снабжен на одном конце правой нарезкой, на другом — левой нарезкой, так что простым поворачиванием стержней достигалось перемещение центра вкладышей. Изготавливаемые заводом калеповские новые системы подвесок получили широкое распространение. Подобные усовершенствования трансмиссий повышали спрос на них, а поступавшие

средства давали возможность постепенно готовиться к новому производству. В первую очередь Калеп начал строить новые помещения, причем использовал разработанные им устройства куполообразных перекрытий (привилегия на них № 14882 Калепу была выдана еще 30 ноября 1908 г.).

Инженеру Калепу тогда и в голову не приходило, что куполообразные перекрытия доживут до наших дней и будут признаны во всем мире как наиболее экономичные. Построив крышу над литейной, Калеп нашел целесообразным сделать такую же и над разработанным им сборочным цехом-ангаром (он сохранил свой облик до наших дней). Описывая свое нововведение, Калеп оценил куполообразные перекрытия в отношении экономии материалов, пожарной безопасности и прочности. О том, что они могут быть использованы для аэроплановых цехов и помещений для хранения аэропланов, не было сказано ни слова.

Лишь в 1910 г. сентябрьский номер журнала «Вестник воздухоплавания», рассказывая о развешивании авиационного производства на рижском заводе «Мотор», писал: «Следует остановиться на особом рода ангаре, выстроенном тем же заводом. Он весьма оригинален и представляет круглое здание с куполообразной крышей, которая является особенностью в архитектурно-строительном отношении. В нем отсутствуют какие бы то ни было поддерживающие фермы, вся крыша находится как бы наверху и обходится почти во столько, во сколько и толь, которым покрывают крыши. (Подобная крыша имеется над литейным отделением завода и существует уже 5 лет.) Весь ангар диаметром в 18 метров, с деревянным полом обойдется не дороже 400 рублей. Крыши подобной конструкции, с успехом могущие удовлетворить любой ангар, какой бы формы он ни был, патентованы инженером Калепом».

Так Т. Калеп стал первым создателем и строителем самолетных ангаров и авиасборочных цехов в России, являющихся прототипом современных.

Изучая организацию и постановку авиационного производства, Т. Калеп собирался внедрить все наиболее рациональное и необходимое у себя на заводе. Так, на «Моторе» были построены сушилка для дерева, светлый и теплый цех для кройки и сшивания полотняных полотнищ (на несущие поверхности аэропланов).

Замыслы Т. Калепа и практические шаги по подготовке завода «Мотор» к авиационному производству были



# ПРИВИЛЕГІЯ.

выданная 30 Ноябрья 1908 года.

## О П И С А Н І Е

устройства куполообразных перекрытій надъ помещениями

Къ привилегіи инженер-механика **Ф. Калепа**, въ г. Ригѣ, Зассенгофъ, заведенной  
30 Апрелья 1907 года (охр. св. № 32318).

Извѣстная въ настоящее время конструкція деревянныхъ крышъ имѣютъ тотъ недостатокъ, что при перекрытій большихъ помещений для нихъ требуется несоразмѣрно большое количество крупнаго лѣса. Этимъ лѣсомъ выстроены и главныя стропильныя фермы, съ одной стороны, събѣгаютъ къ помещенію крыши, а съ другой стороны — вмѣстѣ съ прогонами и промежуточными стропилами, во время пожара служатъ обильнымъ источникомъ питанія для огня, который, принося вредъ самому зданію, угрожаетъ дахтѣ также остальному инвентарю.

Во избѣжаніе этихъ недостатковъ, предлагаемое устройство куполообразныхъ перекрытій состоитъ только изъ двухъ слоевъ накрестъ перекрывающихся другъ другу и сбитаыхъ гвоздями досокъ. Эта конструкція даетъ такой выгодный способъ примененія и распредѣленія материала относительно его прочности къ сопротивленію, что, напримеръ, для перекрытій помещенія до 25 метровъ въ пролѣтѣ достаточно двухъ слоевъ хвойныхъ досокъ, причѣмъ перекрытіе это допускаетъ нагрузку въ 150 кгтр. на квадратный метръ. Такимъ образомъ для вышеуказанной конструкціи перекрытій въ сравненіи съ извѣстными конструкціями требуется сравнительно незначительное количество лѣса. Если стѣны перекрытаго такимъ способомъ зданія изъ камня, то во время пожара горящая крыша благодаря незначительности самаго огня почти что не угрожаетъ опасностью остальному зданію, а тѣмъ болѣе находящемуся въ самомъ зданіи инвентарю, какъ сгораемому, такъ и несгораемому.

На чертежѣ, фиг. 1 представляеть разрѣзъ строения, перекрытаго подобной куполообразной крышей; фиг. 2 изображаетъ планъ зданія и видъ перекрытій сверху; фиг. 3 и 4 изображаютъ продольный разрѣзъ и планъ продолговатаго зданія, перекрытаго нѣсколькими куполообразными крышами; фигуры 5 и 6 относятся къ расчету крыши. Прилагаемая фотографія есть изображение куполообразной крыши модели.

Порядокъ производства работъ при этой конструкціи перекрытій слѣдующій: по возведеніи наружныхъ стѣнъ въ помещеніи ставится лѣса (фиг. 1 и 2), вертикальныя стойки которыхъ образаны такимъ образомъ, чтобы концы ихъ находились на внутренней широкой поверхности предполагаемаго перекрытія. Къ концамъ этихъ стоекъ прикрѣпляются вѣды кружала доски *b* (фиг. 1). Къ образованнымъ этимъ путемъ кружаламъ пригибаются затѣмъ на мѣстѣ доски съ перваго слоя и прикрѣпляются временно слегка гвоздями. На этотъ слой пригибають второй слой досокъ *d*, причѣмъ накрестъ съ первымъ и гвоздями, проходящими насквозь обоихъ слоевъ, концы гвоздей затѣмъ загнѣваются или заклепываются.

Статическій расчетъ конструкціи основанъ на слѣдующемъ соображеніи: обозначивъ буквою *p* вѣсъ квадр. единицы площади горизонтальной проекціи купола, черезъ *a* — уголъ, образуемый радиусомъ *R*, проведеннымъ въ точку *A*, и вертикальной осью шара (разрѣзъ, на фиг. 5), получимъ, что опорное противодѣйствіе на единицу длины

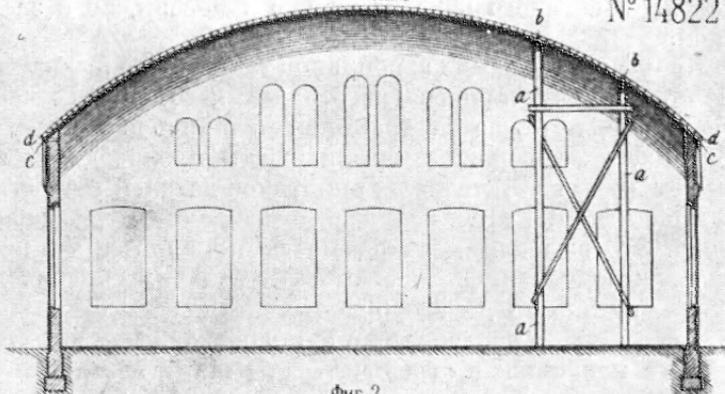
$$V = \frac{aR^2 \sin^2 \rho}{2aR \sin \rho} = \frac{R \sin^2 \rho}{2} \text{ разлагаемъ силу}$$

*Привилегія, выданная инженер-механику Калепу на устройство куполообразныхъ перекрытій надъ помещениями*

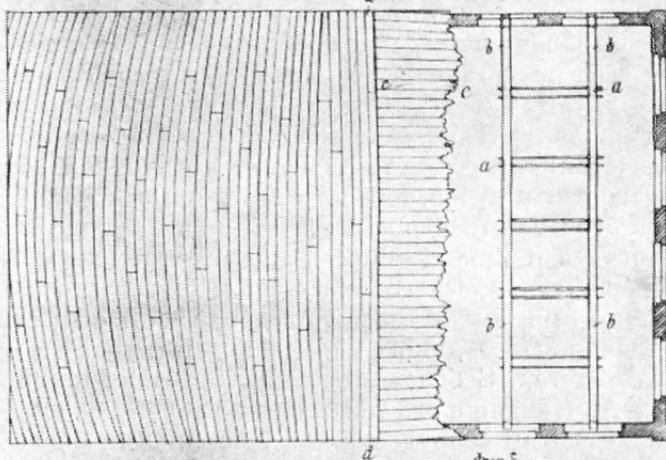
Къ привилегіи инженеръ механика Ф КАЛЕПА

Фиг 1

№ 14822



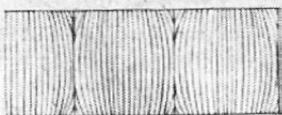
Фиг 2



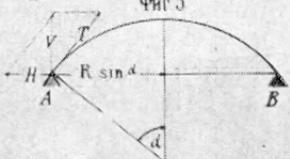
Фиг 3



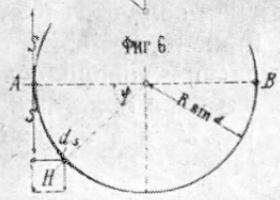
Фиг 4



Фиг 5



Фиг 6



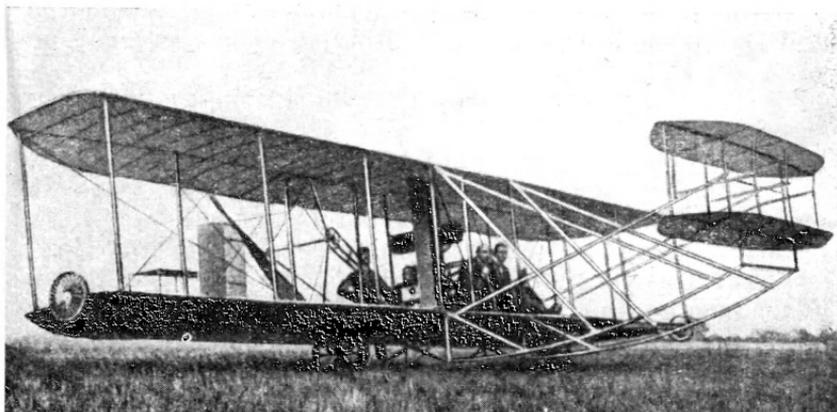
необычными для того времени. Попытка производить на одном заводе не только самолеты, но и двигатели к ним была первой такого рода не только в России, но и за границей.

Производство самих аэропланов также было необычным. Вместо полукустарного изготовления отдельных частей аэропланов, которые за границей делались в мелких мастерских, Калеп решил организовать производство всех требуемых для летательных аппаратов деталей и агрегатов с обеспечением их полной взаимозаменяемости у себя на заводе. Это вызвало необходимость пополнить коллектив завода высококвалифицированными рабочими новых профессий, например деревообрабочниками.

В необычных постройках с куполообразными крышами, многими маленькими стрельчатыми окнами и широко раздвигающимися дверями-воротами закипела работа по переустройству завода «Мотор». Вновь поступившие на завод деревообделочники и даже краснодеревщики поначалу не могли себе представить, что они будут делать на машиностроительном заводе. Старые рабочие вспоминают, как много времени уделял инженер Калеп оборудованию новых цехов станками и инструментами по точной обработке высокосортных древесных пород, которые использовались при изготовлении аэропланов.

Заботясь о привлечении к подготовительным работам инженерно-технического персонала и энтузиастов авиации, Калеп не забыл и о членах студенческого общества воздухоплавания — будущих инженерах-механиках и инженерах-технологах. С большим интересом стали посещать завод Ф. А. Цандер и его товарищи по обществу. Они знакомились с новым оборудованием, с технической документацией на предстоящее производство аэропланов и двигателей для них.

Не остался в стороне и профессорско-преподавательский состав РПИ. В местной газете сообщалось об образовании в Риге общества изучения воздухоплавания. В числе учредителей общества были названы профессора Пфуль и Кларк, инженеры Калеп, Лейтнер и др. «Общество ставит своей целью, — говорилось в статье, — организовать и поощрять опыты с полетами и с воздухоплаванием и поддерживать их. Уже в ближайшем будущем предполагается приобретение аэропланов и публичные полеты. Как нам



*Первый аэроплан системы «райт», приобретенный Калепом*

сообщают, эти упомянутые господа намереваются присоединиться к Всероссийскому аэроклубу»<sup>1</sup>.

Не прошло и двух дней, как вся Рига заговорила о новом сообщении в той же газете. Речь шла о приобретенном директором Т. Калепом в Берлине новом аэроплане системы «райт». «Аэроплан находится уже на пути в Ригу. Это приобретение тем более ценно, что на этой машине могут летать сразу 2 персоны, так что любителям этого трудного искусства будет дана возможность научиться летать». Заметка заканчивалась фразой: «Желаем хорошего успеха пионерам авиации».

Рижане, падкие на сенсации, на время даже потеряли интерес к бегу на коньках с роликами в театре «Казино», к гастролям театра-буфф, к аукционам и новому займу и даже к шумевшим делам об убийстве графа Комаровского, миллионера-истязателя. У всех на устах было имя директора завода «Мотор» Калепа и предстоящее прибытие в Ригу приобретенного им аэроплана.

Еще задолго до этого Т. Калеп стал центральной фигурой в организации полетов на планерах, показа диапозитивов

<sup>1</sup> «Rigasche Rundschau», 20 февраля 1910 г

тивов из области авиации и воздухоплавания, демонстраций достижений авиации, которые, по оценке местной печати, «дали благоприятные результаты».

2 марта 1910 г. стало торжественным днем для энтузиастов авиации. С утра они устремились на товарную станцию, куда, по слухам, прибыл необычный груз. Вместе с аэропланом был доставлен в качестве образца двигатель системы «райт». Особое нетерпение проявляли студенты — члены Общества воздухоплавания и техники полета. Появление подтянутого и сияющего Т. Калеп в сопровождении чиновника товарной службы железной дороги было встречено с восторгом. Вскоре показалась платформа с ящиками, в которых находился аэроплан и все необходимое к нему. Толпа нарастала на всем протяжении пути от вокзала до театра «Казино». От подъезда театра до летнего зала ящики тащили на руках. Желающих было более чем достаточно, и студенты жаловались, что несут аэроплан посторонние, а им и взяться негде. Каждый считал за честь прикоснуться к ящикам и тем самым сделать первый шаг в авиацию...

Аэроплан и все принадлежности к нему были извлечены из ящиков, и члены студенческого общества под руководством Т. Калеп и механика фирмы «Райт» приступили к его сборке. Прибывший аэроплан был одной из последних модификаций «райтов». Он был двухместным, и это особенно радовало энтузиастов, считавших, что шансы на скорую возможность полета каждого из них возросли минимум вдвое. Навешивались хрупкие, но не такие уж легкие, как казалось на первый взгляд, крылья. Монтировались располагавшиеся впереди рули и два двухлопастных пропеллера. К вечеру аэроплан был собран и установлен на специально оборудованном стенде в летнем театре.

Желающих посмотреть на аэроплан было так много, что этим решило воспользоваться не только студенческое общество, задумавшее провести выставку моделей и планера, но и сам Т. Калеп, который согласился на время выставки передать студентам свой аэроплан. Страстным сторонником проведения такой выставки был Ф. А. Цандер.

Ф. А. Цандер и его товарищи по обществу были не только инициаторами и организаторами выставки, но и взяли на себя выполнение всех подготовительных работ. В течение пяти дней и ночей они работали, создавая новые модели, готовя выставочные помещения и размещая свои

экспонаты. С открытием выставки торопились. 6 марта 1910 г. ее устроители поместили в местной газете извещение о том, что «выставка летательных аппаратов 1-го Рижского студенческого общества воздухоплавания и техники полета торжественно откроется в воскресенье, 7 марта в 12 часов в летнем театре „Казино“. Предполагается, что по вторникам, четвергам и субботам билеты будут продаваться по сниженным ценам».

Торжества по случаю выставки были необычными даже для такого города, как Рига. Ее открыл сам губернатор. Здесь же присутствовали полицмейстер, директор РПИ и другие официальные лица, а также приглашенные именитые горожане. Гости заполнили и двор театра, и прилегающие улицы.

Состоятельных «интересующихся» в этот воскресный день на выставке было немало. Их интерес носил коммерческий характер: они приглядывали, какую выгоду можно будет извлечь, если заняться модной «авиатикой». Отчетами и отзывами о выставке были заполнены все местные газеты. Одна из них писала: «Главный предмет выставки — аэроплан системы „райт“ — производил впечатление скорее изящной игрушки, чем машины, способной бороться со стихией. Заслуживает также внимания планер общества, на котором было совершено около 200 полетов. На выставке фигурируют модели различной конструкции аэропланов, монопланов, бипланов и полипланов, между которыми обращают на себя внимание модели ящичных змеев Бертельса и модель работы студента местного института Корякова. В мае общество предполагает пригласить опытного авиатора для нескольких полетов на новом аэроплане»<sup>1</sup>.

В другой газете сообщалось: «Вчера в 12 часов... открылась небольшая „Выставка летательных аппаратов“, организованная 1-м Рижским студенческим обществом воздухоплавания и техники полета в летнем зале театра „Казино“. В этом же отчете газета писала и о том, что «через несколько недель сюда должен приехать опытный летчик, и возможно, что весной и летом этого года мы будем свидетелями сенсации — подъема самолета в воздух...»

<sup>1</sup> «Rigasche Rundschau», 8 марта 1910 г.

Сенсацией был уже факт появления этого самолета в Риге — первого в России и открытие первой такого рода выставки, на которой он был главным предметом.

О выставке в Риге писал и столичный журнал «Вестник воздухоплавания». Всероссийский аэроклуб в честь открытия выставки принял долгожданное решение об учреждении своего отделения в Риге — рижское отделение Императорского всероссийского аэроклуба стало первым его отделением. Выставка способствовала не только организации этого отделения аэроклуба — она пробудила много светлых надежд у местных энтузиастов авиации. Эти надежды на скорую возможность летать получили неожиданную поддержку с юга России: в Одессе 8 марта первый русский летчик М. Н. Ефимов совершил первый публичный полет.

Т. Калеп был доволен всеобщим интересом к выставке и ее главному экспонату — приобретенному им самолету, или, как тогда его называли, аэроплану. Прибытие аэроплана и двигателя ускорило подготовку на заводе «Мотор» к изготовлению воздухоплавательных двигателей и аэропланов. Фронт работ с каждым днем расширялся: заготавливались необходимые материалы, приглашались специалисты.

После закрытия выставки аэроплан «райт» был доставлен во двор завода «Мотор», где его освоением занялись специалисты завода и члены студенческого общества. Аэроплан был к полету готов, и в местных газетах одно за другим следовали сообщения о производимых на нем упражнениях по запуску мотора и других тренировках. Наблюдать за этими упражнениями приходили не только многие жители Задвинья, но и энтузиасты из других районов Риги. Каждый запуск мотора сопровождался необычным шумом и резкими порывами ветра: шляпы летели с голов любознательных наблюдателей. Местная газета предупреждала, что упражнения в запуске мотора «при недостатке ловкости и опытности просто опасны», и выражала надежду, «что с отважными представителями новой эры в области способов передвижения не случится никакой беды».

Не обходилось и без происшествий. В одну из очередных тренировок под работающий пропеллер попал камень, и пропеллер разлетелся на мелкие щепки. Однако этот случай Т. Калеп использовал с пользой для будущего

авиационного производства: он раздал обломки пропеллера специалистам и студентам для того, чтобы они изучили структуру этой детали и попытались сделать такой же винт.

«Весной 1910 г.,— вспоминает один из участников создания аэроплана системы «райт» на заводе «Мотор» М. Я. Приеде,— я был свидетелем большой радости инженера Калепя, когда нашим столярам удалось сделать точно такой же пропеллер, какой недавно был разбит при одном из запусков мотора на аэроплане «райт». Ф. Г. Калеп тут же выдал столярам вознаграждение и объявил, что изготовлением этой важной части аэроплана — пропеллера — завод „Мотор“ уже начал практическую работу по постройке своего аэроплана».

«Я и другие рабочие иногда заходили в новые цеха продолжает М. Я. Приеде,— и наблюдали, как в одном столяры выстругивали и обрабатывали какие-то бруски и планочки, а в другом возились с поступившим вместе с аэропланом райтовским мотором. Нам тогда казалось, что разговор Калепя о начале постройки нашим заводом аэроплана является его блажью. Однако вскоре мы убедились, что это не было блажью, а соответствовало действительности. Завод „Мотор“ приступил вплотную к строительству аэропланов и аэропланых моторов».

Т. Калеп постоянно информировал тех, кто работал в авиационном отделе завода, о новых достижениях и успехах авиации, чему ярким подтверждением служила проходившая с 25 апреля по 2 мая 1910 г. «авиационная неделя» в Петербурге. В этом первом большом в России авиационном состязании из участвовавших семи авиаторов был лишь один русский — Н. Е. Попов. Остальные шесть авиаторов (из них одна женщина) были иностранцами.

Тем отраднее было узнать, что приз Всероссийского аэроклуба за продолжительность полета (2 час. 4 мин. на высоте 600 м) получил русский летчик. Большой приз в Петербурге за совокупность полетов в течение недели тоже получил Попов. Общая сумма призов, полученных Поповым, составляла 10 800 руб. и лишь на 15 руб. была меньше суммы призов, полученных Христиансенем. Сверх того Н. Е. Попов завоевал еще почетный приз — художественную вазу. Имя Попова гремело по всей России, дополняя растущую славу русских авиаторов, ознаменованную блестящими полетами первого русского летчика М. Н. Ефи-

мова в Ницце, получившего первое место в состязаниях с зарубежными авиаторами.

Радуясь успехам русских авиаторов, Т. Калеп видел в этом залог авиационного прогресса в России. Тем не менее правящие круги продолжали не замечать отечественных достижений.

К намеченной цели создания собственных конструкций аэропланов и аэропланых двигателей Т. Калеп шел своим путем. С первых же шагов он показал себя как инженер-конструктор и технолог нового. Это выгодно отличало его от многих зачинателей модной отрасли производства, которые были лишь предпринимателями, видевшими перспективы больших доходов, а не создателями отечественного самолетостроения.

Калеп приступил к авиаконструированию и авиастроению уже будучи высокоэрудированным инженером. В новом деле, однако, больше всего ему помогли редкое инженерное чутье и золотые руки.

Об инженерной интуиции Калепа рассказывали легенды. Стоило ему увидеть какую-нибудь деталь, узел или агрегат, как он тут же мог набросать эскиз, по которому затем делался тщательный детальный чертеж. Первые экземпляры той или иной детали Калеп изготовлял по своим чертежам сам, а затем, уже по образцу, они изготовлялись мастерами. Иногда Калеп сначала изготовлял увиденную деталь «на глазок», а потом делал эскиз и детальный ее чертеж. Когда к авиационному производству на «Моторе» были привлечены инженеры и техники, Калеп научил их понимать его «с полуслова», с объяснения «на пальцах» и «с голоса». Говорили еще, что если бы Калеп видел, как Левша подковал одну блоху в Туле, то он подковал бы две в Риге.

Ценя хорошую работу, Калеп подбирал слесарей, механиков и других специалистов с особой строгостью и не только в Риге, но и в других городах России. Недаром специалисты с «Мотора» славились за пределами завода.

### Первые двигатели и аэропланы завода «Мотор»

Аэроплан «райт» был для того времени образцом удачной конструкции и производственного ее осуществления. Однако уже стали явными и многие недостатки этой системы аэроплана. Главный недостаток состоял в малой устойчивости этих аппаратов. Т. Калепу была ясна причина этого недостатка: у аэроплана отсутствовал хвост. Пытливый инженер стремился улучшить свою конструкцию. Он внимательно следил за вновь появляющимися аэропланами, делал расчеты, эскизы и чертежи новых элементов и производил на своем «райте» различные опыты.

Так, для повышения устойчивости аппарата Калеп перенес стабилизирующую поверхность за руль направления. К концам нижних несущих поверхностей он приделал колеса собственной конструкции и изготовления, которые были им заимствованы из схем новых аэропланов. При этом спицы и шины колес диаметром полметра делались из специального русского камыша. Вес каждого из колес не превышал 5,5 фунта. Т. Калеп занялся также экспериментированием и усовершенствованием двигателя системы «райт». Этот двигатель, построенный заводом «Berrigand u Magre» в Париже, был похож на автомобильный. Он развивал мощность 25 л. с. при 1400 об/мин, хотя имел даже для того времени довольно большой вес — 90 кг и был бессменным сердцем райтовских аппаратов.

Двигатель «райт» водяного охлаждения состоял из четырех вертикальных цилиндров, отлитых из чугуна. Рубашки цилиндров и коробка изготовлялись из алюминия, а шатуны — из стальных трубок. Смазка распределялась по специальной системе трубопроводов. Двигатель имел автоматические впускные и управляющиеся от распреде-

лительного вала выпускные клапаны. Горючее подавалось насосом. Два винта приводились во вращение посредством цепной передачи, цепи которой располагались в стальных трубках, перекрещиваясь для обеспечения вращения пропеллеров в разных направлениях.

Изучая этот двигатель, Калеп все чаще задумывался над возможностью его изготовления на своем заводе. Чтобы еще больше поднять интерес к будущему авиационному производству на «Моторе» и заручиться поддержкой местных официальных лиц и промышленно-финансовых ведомств, Калеп решил ускорить прибытие пилота-авиатора для полетов на его «райте». Получить согласие на проезд в Ригу одного из русских авиаторов не удалось, тогда пригласили «райтовского» авиатора, О. Арнца. Тот вскоре пожаловал на завод «Мотор», где сразу же приступил к подготовке публичных полетов.

Двадцатипятилетний барон Орла Арнцен, швед по происхождению, интересующийся с юных лет всякого рода спортом, решил по окончании юридического факультета посвятить себя авиации. Его практические занятия проходили с ноября 1909 г. на самолете «райт» под руководством известного авиатора капитана Энгельгардта. Рижские газеты поместили портрет Арнца, не забыли о его баронском титуле и докторском юридическом звании, а в заключение заметили: «В настоящее время г. Арнцен владеет аэропланом в совершенстве, что доказывают многочисленные его пробные полеты в Зассенгофе»<sup>1</sup>.

Объявления в газетах и на афишных столбах Риги извещали, что «первый полет райтовского пилота господина Орла Арнца — первый полет в Риге — состоится в воскресенье 30 мая с. г.». И хотя цены на ипподром, где устраивалось зрелище, были неимоверно высокими (в ложах для шести лиц — 16 руб., для четырех лиц — 10 руб., отдельные места по 3 руб.; места на трибунах по 2 руб. и входные билеты по рублю), все билеты были распроданы за несколько дней до полета. Популярность Орла Арнца росла. Одна газета соревновалась с другой в описании предстоящих полетов райтовского пилота, «господина Dr. jur. Орла Арнца».

В воскресенье 30 мая задолго до назначенного времени стала собираться многочисленная публика. Корреспон-

<sup>1</sup> «Рижский вестник», 28 мая 1910 г.

денты считали, что на ипподроме, прилегающих улицах и лугах собралось не менее 15—20 тыс. зрителей. Звук полковых оркестров едва пробивались сквозь гул возбужденной толпы. Все были в таком экстазе, что не обратили внимания на озбоченность Орла Арндена. Боковой порывистый ветер раскачивал подготовленный к полету аэроплан. Публика неистовствовала. Пилот, не желая подвергать сомнению свою репутацию бывалого авиатора, сделал попытку подняться в воздух. «Загудел пропеллер, и аэроплан, треща белыми полотнищами крыльев, скользнул по рельсу, но не поднялся, а, пройдя некоторое расстояние по траве, остановился. Вторая попытка взлететь тоже потерпела неудачу. На третий раз авиатор, отделившийся от земли, поднялся на высоту 10—12 метров, но, пролетев расстояние приблизительно в 200 метров, спустился, причем от сотрясения сломалась одна из деревянных стоек, поддерживающих цилиндр с бензином»<sup>1</sup>.

И хотя на исправление этого незначительного повреждения потребовалось не более 20 мин., авиатор Арнден в течение двух часов пять раз пытался подняться в воздух, и все безуспешно. При последней попытке аппарат, поднявшись левой стороной, повернул вправо и застрял в кустах.

Разочарованная публика поругивала ветреную погоду, ограниченную длину взлетной дорожки (300 м), высокий забор вокруг ипподрома, аэроплан и неудачливого пилота. Успокаивало лишь то, что билеты считались действительными на следующие дни. О. Арнден сделал новую попытку подняться в воздух лишь 6 июля, но опять неудачно. Тем не менее Арнден остался в Риге и стал летать в качестве пилота завода «Мотор». Газеты, накануне назначенных полетов превозносившие Арндена, теперь обрушились на него с не меньшим воодушевлением.

Неудача приезжего авиатора расстроила Т. Калепа, но не охладила его производственного пыла. Калеп принялся за тщательную проверку аэроплана и подготовку поля для новых полетов.

А в цехах завода «Мотор» всю работу по изготовлению аэропланов и воздухоплавательных двигателей. Уже в начале июля 1910 г. в газетах сообщалось о том,

<sup>1</sup> «Рижский вестник», 31 мая 1910 г.

что в Риге, на заводах Лейтнера и «Мотор», приступили к изготовлению по частным заказам восьми аэропланов и что при популярной машиностроительной фабрике «Мотор» в Зассенгофе будет создана местная фабрика аэропланов и школа пилотов. «Моторы и, что особенно интересно, аэропланы будут изготовлены здесь на месте. В стадии постройки уже находится 4 аэроплана (2 моноплана, 2 биплана и 1 аэроплан особой конструкции)»<sup>1</sup>.

В эти напряженные дни Калеп добился, чтобы студенты механического отделения РПИ, члены студенческого общества воздухоплавания и техники полета проходили практику на заводе «Мотор». В числе практикантов был и Фридрих Цандер.

Фридрих Цандер участвовал в производстве и выпуске первых авиационных двигателей и аэропланов и был свидетелем первых полетов на них. Работа на заводе «Мотор» дала возможность будущему выдающемуся деятелю в области авиации, ракетной техники и космонавтики почувствовать творческий дух наступившей эры авиации и получить первые инженерные навыки, которые сыграли очень важную роль в осуществлении задуманных им идей и планов.

О своей работе на заводе «Мотор» Ф. А. Цандер вспоминал и отзывался восторженно. Не мог нарадоваться работой Цандера и Калепа. В сохранившемся отзыве о работе практиканта Ф. Цандера директор Т. Калеп писал, что Фридрих Цандер возложенные на него обязанности выполнял к его, Калепа, «полному удовольствию». Когда в 1919 г. Ф. Цандер поступил на эвакуированный из Риги в Москву завод «Мотор», он добрым словом вспоминал Т. Калепа как одного из своих любимых учителей.

Увлеченность, с какой работали Калеп и все, кто строил на «Моторе» первые аэропланы и двигатели для них, действительно была бесподобной. Как ни засекречивал Калеп свою работу, сведения о первых успехах авиационного производства проникали за пределы завода, привлекая к этому новому, романтическому производству все новых и новых энтузиастов. Кто только не приходил на завод «Мотор»! Всем смелым, ищущим людям Т. Калеп находил применение. В числе поступивших на «Мотор»

<sup>1</sup> «Рижский вестник», 7 июля 1910 г.



# „Моторъ“ — Рига.

Товарищество Первого Рижскаго трансмиссионнаго, машиностроительнаго и чугунолитейнаго завода

Завод для изготовления „Моторъ“ — Рига.  
Завод для изготовления „Моторъ“ — Рига, производящий также все  
необходимое оборудование от Валленгоффа, Рига-Уфа, и т. д.  
Технический отдел на Галицкой Баронашеской Слободы  
Телефонъ № 1007

Рига-Зассенгоффа, 24-го июля 1910.

## СВИДѢТЕЛЬСТВО.

Настоящимъ свидѣтельствуемъ, что  
г. ФРИДРИХЪ ЦАНДЕРЪ состоялъ практи-  
кантомъ въ слесарной мастерской и отдѣленіи по  
постройкѣ аэроплановъ на нашемъ заводѣ съ 10-го  
іюня с. г. по сіе число и всѣ возложенныя на него  
обязанности исполнялъ къ нашему полному удоволь-  
ствію.

*Свидетельство, подписанное Калепом, о прохождении студентом Ф. Цандером практики в аэропланном отделе завода «Мотор»*

был талантливый техник с завода Мантеля будущий народный артист СССР Эдуард Янович Смильгис.

Эдуард Смильгис, окончив Павло-Петровское среднее, а затем техническое училище, поступил на машиностроительный завод Мантеля в качестве ученика конструктора, затем стал конструктором в мастерских этого завода, где проявил свои незаурядные способности. Артистический склад характера и фантастический полет мысли привели Эдуарда Смильгиса в 1910 г. на завод «Мотор».

И как актер, и как конструктор Эдуард Смильгис был неистощим на выдумки, предложения и планы. По воспо-

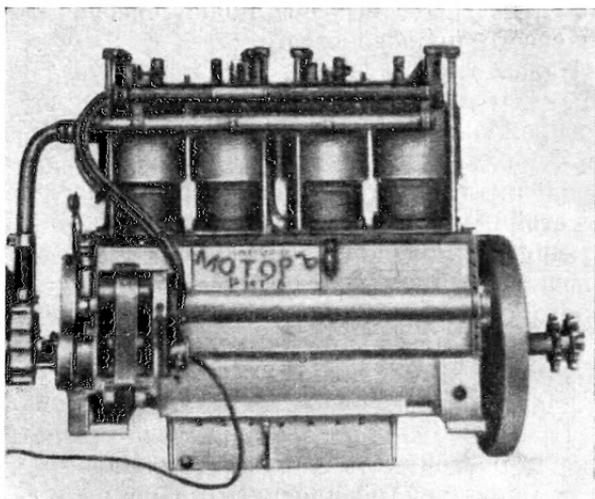
минаниям старых рижских авиаторов, Смильгис вынашивал многие интересные идеи и усовершенствования, которые старался внедрить в конструкции, разрабатываемые Калепом и строившиеся на заводе «Мотор». Он был страстным поклонником развития отечественной авиации, и этим чувством проникнута каждая строка из сохранившегося письма-обязательства, которое он написал на имя инженера Теодора Калепа при поступлении на завод «Мотор»<sup>1</sup>.

Друзья и соратники замечательного мастера театрального искусства Эдуарда Смильгиса вспоминают, с какой любовью и восторгом он говорил о работе на заводе «Мотор», откуда в 1911 г. началась его деятельность профессионального актера.

Завод «Мотор» был богат интересными и смелыми людьми как в осуществлении новых технических свершений, так и в революционной борьбе. Теодор Калеп был одним из тех инженеров-новаторов, которые, ломая преграды и препятствия, самоотверженно боролись за осуществление поставленных перед собой задач. Эти черты его характера способствовали тому, что завод «Мотор» уже ко второй половине 1910 г. добился значительных успехов и стал первым в России изготавливать авиационные двигатели и аэропланы оригинальных конструкций.

В качестве образца был взят известный мотор «райт». Этот четырехцилиндровый водяного охлаждения мотор мощностью в 25—30 л. с. имел диаметр цилиндров 100 мм и ход поршней 112 мм. Весил мотор 90 кг, т. е. 3 кг на 1 л. с. На валу носовой части этого мотора имелся маховик, который служил одновременно для выравнивания крутящего момента и для запуска. За маховиком находились две зубчатки, которые посредством цепей передавали вращение двум винтам на крыльях самолета. Распределительный валик посредством тяг передавал движения клапанам. Вместо современного развитого карбюратора к трубе, подводящей смесь, был прикреплен простой патрубок для всасывания воздуха. Сбоку патрубка располагалась форсунка, распыляющая бензин.

<sup>1</sup> Полный текст письма-обязательства Э. Я. Смильгиса хранится в фондах литературного музея им. Я. Райниса в Риге.



*Первый авиационный двигатель,  
построенный на заводе «Мотор»*

---

Выпуск первого райтовского мотора на рижском заводе «Мотор» был большим успехом для всего коллектива. Построенный двигатель развивал большую, чем райтовский, мощность (35 л. с. при 1500 об/мин вместо 25 л. с. при 1400 об/мин), имел ряд усовершенствований и конструктивных изменений, разработанных и выполненных Калепом и искусными мастерами завода. «Убедившись в необходимости строить в России авиационные моторы для летательных аппаратов русской постройки, — писал Т. Калеп два года спустя, — мы приступили в 1910 году на нашем заводе в Риге — Зассенгофе, основанном в 1889 году, к постройке авиационного двигателя автомобильного типа. Первый построенный нами мотор мощностью в 35 л. с. с водяным охлаждением был установлен на аппарате «райт», и с ним были совершены многочисленные полеты»<sup>1</sup>.

Построив авиационный двигатель, Т. Калеп известил все действующие в России аэропланнные заводы и мастер-

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 4, ед. хр. 2341, л. 16.

ские о том, что завод «Мотор» может обеспечить их двигателями своего производства.

Т. Г. Калеп относился к своему первому детищу с таким вниманием и любовью, что, как вспоминают работавшие в то время на заводе, даже участвовал в упаковке и отгрузке первых экземпляров двигателя. В дальнейшем Калеп продолжал неустанно его усовершенствовать, добиваясь устойчивой работы не только в обычных летних условиях, но и зимой, когда еще никто полетов не производил. С наступлением холодов Калеп убедился, что схема водяного охлаждения непригодна даже для рижской зимы. Принятые меры по отеплению радиаторов не помогли. Несмотря на теплоизоляцию, он замерзал при морозе в 8°. Замерзала и вода в алюминиевых рубашках цилиндров. При запуске и работе двигателя ощущались значительные и постоянные вибрации, и Калепу пришлось приложить много усилий для их устранения.

В июле 1910 г. на заводском аэродроме совершались полеты на вновь построенном самолете. Двигатель системы «райт», усовершенствованный Т. Калепом, тоже был построен тут же и выгодно отличался от подобных двигателей зарубежных фирм.

Запустив в производство сразу несколько экземпляров этого двигателя, Калеп начал подготовку к созданию и производству более совершенных авиационных двигателей собственной конструкции.

Успеху Т. Калепа и всего коллектива завода «Мотор» радовались все те, кто хотел, чтобы русская отечественная авиация была сильной, мощной и независимой от заграницы. Столичный «Вестник воздухоплавания», отражая эти взгляды, писал: «К постройке вообще моторов облегченного типа у нас в России относились больше чем пессимистически. Отсутствие материалов, трудности литья и другие причины считали как установившийся факт невозможности выполнения в России воздухоплавательного мотора». Далее журнал отмечал, что мотор отечественного производства «без труда пускается в ход, и достаточно одного или полуоборота винта, чтобы машина заработала вполне нормальным тактом и без перебоев»<sup>1</sup>.

Факт постройки заводом «Мотор» первого в России

<sup>1</sup> «Вестник воздухоплавания», 1910, № 17, стр. 37.

двигателя, с которым летали аэропланы, вошел в историю и был большим успехом и победой Т. Калепя.

Немалых успехов добился Т. Калепя к этому времени и в строительстве аэропланов. Время было насыщено смеянущимися одно за другим событиями в жизни как русской, так и мировой авиации. Перелеты из одного населенного пункта в другой начали всемерно поощряться. Так, за перелет из Парижа в Брюссель и обратно (530 км) французский автомобильный клуб назначил приз в 150 тыс. франков. Новыми победами авиации и авиаторов была отмечена авиационная неделя в Борнмуте (Англия). На двенадцати типах аппаратов поднимались двадцать известных авиаторов. На этих состязаниях рекорд установил Моран, набрав высоту в 4107 футов.

Угар воздушных побед из Франции перекинулся в Германию, Англию, Италию, Бельгию. Летом 1910 г. началась интенсивная подготовка к празднику воздухоплавания и в России. К этому времени из 208 дипломов, выданных авиаторам аэроклубом Франции, обладателями одиннадцати были М. Ефимов, Н. Попов, В. Лебедев, А. Петровский, С. Дорожинский, Б. Матиевич-Мацевич, Л. Матиевич, С. Ульянин, И. Заикин, Г. Петровский, А. Райгородский — авиаторы России.

Один за другим получали от Всероссийского аэроклуба, воздухоплавательной и других школ пилотские свидетельства и дипломы такие ставшие известными русские авиаторы, как Г. Сегно, С. Уточкин, П. Кузнецов, Е. Руднев, Г. Горшков и др. Десятки энтузиастов авиации обучались искусству управлять аэропланом в Офицерской воздухоплавательной школе в Гатчине и в севастопольской школе авиации. Готовились пилоты и частным образом.

В Риге кроме авиатора О. Арнца летал местный авиатор Мейбаум и готовились получить права пилотов-авиаторов будущий пилот завода «Мотор» Траутман и пилот Русско-Балтийского вагонного завода Смит. Людей, получивших пилотские права, становилось все больше, и им нужны были аппараты для полетов, изготовленные на русских заводах. Между тем официальные власти к отечественному авиационному производству относились с недоверием.

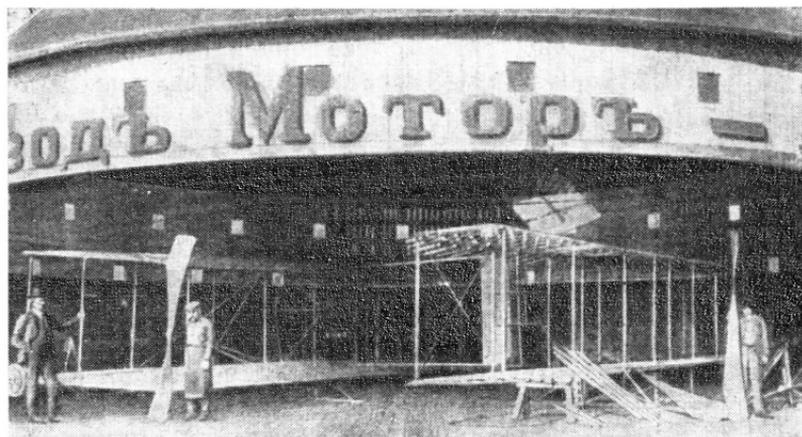
В научных кругах все большую известность приобретали активная деятельность и теоретические работы в об-

ласти воздухоплавания и авиации профессоров Н. Е. Жуковского и С. А. Чаплыгина. Все больше русских деятелей высказывались за развитие своей, отечественной авиационной промышленности. В печати появлялись статьи, не только описывающие устройство тех или иных аппаратов, но и делавшие предварительные расчеты аэропланов.

Много литературы выходило и по воздухоплавательным двигателям. Специализированные издания популяризировали и пропагандировали нарождавшиеся основы авиационной науки. Особая заслуга принадлежала таким научно-популярным журналам, как «Вестник воздухоплавания» и «Воздухоплаватель».

В это время Т. Калеп искал и использовал каждую возможность, чтобы пополнить свои знания в новой отрасли техники и получить навыки в расчетах и конструировании авиационных двигателей и аппаратов. Его усилия и напряженный труд не оставались тщетными. В Риге все знали о «заболевании» директора Калепа авиацией. В специальной статье «Авиация в Риге», помещенной в иллюстрированном приложении к газете «Rigasche Rundschau» в июне 1910 г., отмечалось: «Кажется, что Рига и на самом деле станет местом развития авиации. Здесь уже представлены различные заграничные аэропланные фабрики и уже начинают строить аэропланы в Риге. Особенно далеко продвинулась местная фабрика „Мотор“. Директор фабрики г-н Т. Калеп уже строит несколько заказанных у него аэропланов. Фабрика „Мотор“ изготавливает и поставляет уже сегодня большинство аэропланов и моторов заграничных систем. Директор Калеп проявляет большой интерес к авиации вообще, и прежде чем приступить к производству, он тщательно изучил это дело в заграничных научных центрах».

Приступив к постройке аэропланов, Калеп отказался от точного копирования заграничных образцов. Первую пробу сил в этой новой области техники Калеп сделал на принадлежащем ему аэроплане «райт». Само желание видоизменить конструкцию прославленного «райта» было необычно и смело. Конструкция заморского аэроплана считалась в то время современной, и никто не вникал, почему один и тот же аэроплан то летает, то не летает. Никто не осмеливался усомниться в качестве конструкции, а тем более вносить в нее какие-либо изменения.



*Ангар-цех завода «Мотор» в 1910 г. Первый слева — Т. Калеп*

А Калеп не только посмел, но и пошел дальше. Оставаясь верным поклонником «райта», блестящие полеты на котором так поразили его в Реймсе и подтвердились успехами Н. Е. Попова в Петербурге, Калеп тщательно проанализировал схему аэроплана и решил устранить имеющиеся у «райта» недостатки прежде, чем приступить к его постройке.

Между тем появлялись новые аэропланы. «Фарманы», например, уже были снабжены хвостом, что значительно улучшало их устойчивость и управляемость. Они считались лучшими для того времени бипланами, и отдельные элементы этого аппарата Т. Калеп решил использовать в сочетании с элементами аэроплана «райт».

Задуманный Т. Калепом оригинальный аэроплан строился на «Моторе» и, по отзывам местной печати, был завершен в июле 1910 г. Посетивший завод специальный корреспондент журнала «Вестник воздухоплавания» в сентябрьском номере за 1910 г. опубликовал статью «Воздухоплавательная промышленность в России», в которой отмечал успешное строительство воздухоплавательных двигателей и аэропланов. «Кроме куп-

ленного в Германии аэроплана «райт», — указывалось в статье, — на заводе имеется совершенно готовый аэроплан системы „мотор“ (комбинация системы бр. Райт и Фармана), биплан на колесах и полозьях с вынесенными назад бипланными стабилизирующими поверхностями и рулем направления и с выдвинутым вперед бипланным рулем глубины. Аппарат этот двухместный, с двумя винтами и моторами собственной конструкции. Концы нижних несущих поверхностей снабжены колесами из русского тростника».

Эти первые успехи Т. Калепа и всех, кто работал на рижском заводе «Мотор», открывали широкие перспективы развития отечественного авиастроения на этом и подобных ему других заводах России. Однако этот успех не был должным образом замечен и оценен официальными органами, ведавшими развитием авиационного дела в России, но предпочитавшими заказывать аэропланы и особенно воздухоплавательные двигатели за границей.

Одновременно с постройкой первых аэропланов на заводе «Мотор» с мая 1910 г. производились опыты с различного рода летательными моделями. Т. Калеп позаботился о создании своего рода испытательной лаборатории, в которой сосредоточил специальные приборы и оборудование для проведения опытов и всевозможных исследований с моделями летательных аппаратов и воздушными винтами.

Эти наблюдения и приобретенный опыт при постройке авиационных двигателей и первого аэроплана привели его к решению приступить к строительству второго аэроплана, в котором предполагалось использовать также некоторые элементы аэроплана системы «граде» с установкой двигателя своего производства вместо стоявшего на «граде» и входившего уже в моду двигателя «гном». Аэроплан «граде» был вторым аэропланом, появившимся к тому времени в Риге. Приобретенный владельцем велосипедного завода А. Лейтнером моноплан «граде» прибыл в Ригу 22 мая, а 7 июля на нем уже совершил свои первые удачные опытные полеты на скаковом ипподроме в Солитуде местный авиатор Мейбаум. «Моноплан представляет из себя гигантскую железную стрекозу, — писала одна из местных газет. — Отделяется моноплан от земли довольно легко, но малые размеры площа-

ди не позволили авиатору подняться выше шести метров»<sup>1</sup>.

Постройка второго задуманного Калепом аэроплана шла такими темпами, что уже к концу июля была описана в журнале «Вестник воздухоплавания». «...Завод приступил к постройке моноплана директора завода инженера Калепа, — указывалось в статье. — Этот моноплан имеет несущую поверхность в 39 кв. м и весит 240 кг. Судя по модели, он имеет некоторое сходство с аппаратом «граде». Мотор и место пилота помещены под несущей поверхностью, и, таким образом, центр тяжести опущен довольно низко. Концы несущих поверхностей снабжены колесами, и во всем аппарате сохранен принцип эластичности не в ущерб прочности»<sup>2</sup>.

Строительство этого аэроплана на заводе «Мотор» и последующие полеты на нем были огромным достижением рижского завода, который первым занялся авиастроением. Однако признание авиационной общественностью этого первенства за заводом «Мотор» не предотвратило досадной несправедливости к нему: датой выпуска первого отечественного самолета считали август — сентябрь 1910 г., когда был завершён аэроплан «Россия А» на заводе первого Русского товарищества воздухоплавания в Петербурге.

Это было первым, но не последним проявлением несправедливости к Калепу. Однако, став в ряд первых авиастроителей России, Т. Калеп, не имея необходимых средств и поддержки правительственных органов, вступил в мужественную, полную трагизма борьбу за право строить аэропланы отечественной конструкции и летать на них. В этой борьбе он уже имел многих сторонников и последователей в Москве, Риге и других авиационных центрах России. Много знаков внимания своему земляку оказали в родной Эстонии, куда Калеп ездил осенью 1910 г.

Интерес к летанию по воздуху у эстов уходит в глубь веков. Уже в 1836 г. известный эстонский писатель и журналист Иоганн-Вольдемар Янзен пытался создать летательные аппараты. В это время в Эстонии большой ажиотаж в местных кругах был вызван полетами В. Векшина в Хапсале. Признательные поклонники при-

<sup>1</sup> «Рижский вестник», 7 июля 1910 г.

<sup>2</sup> «Вестник воздухоплавания», 1910, № 17, стр. 37.

обрели на средства, собранные по подписке, золотой жетон с надписью: «За блестящие полеты В. Векшину в Хапсале». За первыми планеристами вскоре появились и первые летчики-эстонцы: Георг Лино, Артур Гринберг и др.

Т. Калеп рассказывал землякам о своих планах и намерениях — создать «сердце» аэроплана — авиационный мотор, который позволил бы людям стать по-настоящему крылатыми. С тех пор в Эстонии говорили о Калепе не иначе, как о «крылатом инженере».

Вторая половина 1910 и начало 1911 г. были отмечены знаменательными событиями, сыгравшими большую роль в развитии авиации. Летать стали быстрее, дольше, выше и дальше. Перелеты Париж — Мадрид, Париж — Ницца — Рим — Турин — Париж и успешное завершение европейского кругового перелета заставили многих поверить в огромные возможности авиации и ее блестящие перспективы.

Значительными были успехи авиации в России. На первом всероссийском празднике авиации 21 сентября — 14 октября 1910 г. участвовали 12 русских авиаторов и аэропланы различных систем, в числе которых биплан «Россия А» считался первым аэропланом отечественного производства. Продемонстрированные здесь достижения и рекорды достигли уровня мировой авиации. Наибольший успех выпал на долю М. Ефимова, Г. Сегно, В. Лебедева, Е. Руднева, С. Уточкина, Б. Матиевича и Л. Мациевича<sup>1</sup>.

Скорбью и горечью утраты была встречена весть о гибели талантливого военного авиатора Льва Макаровича Мациевича, погибшего в результате катастрофы на биплане «фарман» 7 октября (24 сентября) 1910 г. В остальном же блестящий успех этого праздника способствовал дальнейшему развитию авиации в России и усилил к ней интерес русской общественности.

Полеты В. А. Лебедева на «России А», успешные испытания самолетов инженера Я. М. Гаккеля, профессора Киевского политехнического института А. С. Кудашева, И. И. Сикорского, А. А. Пороховщикова и других русских изобретателей и конструкторов служили ярким подтверждением высказывания Н. Е. Жуковского о том,

<sup>1</sup> См. «Воздухоплаватель», 1911, № 2, стр. 139.

что «у нас в России есть теоретические силы, есть молодые силы, готовые беззаветно предаться спортивным и научным изучением способов летания»<sup>1</sup>.

Новых успехов в развитии авиации добились в этот период и рижане. Вслед за заводом «Мотор» авиационное производство было решено организовать и на Русско-Балтийском вагонном заводе, о чем 30 июля 1910 г. в местной газете сообщалось: «На Русско-Балтийском вагонном заводе открыто отделение для постройки аэропланов и дирижаблей. Для образца из Парижа выписаны два биплана системы Зоммера, ученика Фармана, усовершенствовавшего аэроплан своего учителя»<sup>2</sup>.

Начало нового, 1911 г. ознаменовалось полетом Макса Траутмана. Поднявшись 11 января с аэродрома завода «Мотор» на аэроплане «райт» с двигателем той же системы, построенном на этом заводе, Траутман успешно совершил первый в России зимний полет продолжительностью 4 мин. на высоте 40 м и благополучно опустился в Солитуде, близ Риги. 5 марта 1911 г. после нескольких неудач А. А. Кузьминский не только начал серию своих показательных, демонстрационных полетов на аэроплане «блерио IX», но и установил «рижский» рекорд (1 мин. 50 сек. на высоте 25 м). 14 марта в Риге совершил свой первый удачный полет на «зоммере» киевский инженер Кудашев, в то время инженер на Русско-Балтийском вагонном заводе, где затем строился самолет его конструкции. Там же готовился строить свои аэропланы и инженер Я. М. Гаккель. Удачи сопутствовали в марте 1911 г. и Вольдемару Смиту, достигшему продолжительности полета 13 мин. 17 сек. и высоты 170 м. Ему же принадлежали и первые полеты с пассажиром.

Рекорды рижских авиаторов вызывали восторг у рижан. Газеты ликовали. «Успехи авиации в Риге превосходят всякие ожидания!» — гласила шапка в одной из газет. «Превосходные полеты на ипподроме!» — писали во второй. Удачи чередовались с неудачами, и все радовались тому, что полеты обходились без жертв. Сообщение о награждении В. Смита рижским отделом Всероссийского аэроклуба серебряным венком с надписью «Первому авиатору в Риге В. Смит» было встречено с большим воодушевлением.

<sup>1</sup> Н. Е. Жуковский. Собр. соч., т. VII. М.—Л., 1950, стр. 56.

<sup>2</sup> «Рижский вестник», 30 июля 1910 г.

Тем горше была полученная из Петербурга трагическая весть: на открывшейся там 15 (28) мая 1911 г. авиационной неделе в первом же полете на аэроплане («зоммер» (Русско-Балтийский завод) В. Смит погиб. Потрясенные рижане настроились пессимистически к авиации, даже распространились слухи о прекращении авиационного производства на Русско-Балтийском заводе. «Вестник воздухоплавания» вынужден был выступить с опровержением: «Балтийский завод, вопреки газетным сообщениям, не намерен прекращать производство аэропланов, но собирается организовать это дело на более рациональных и широких началах»<sup>1</sup>.

Такое утверждение могло в равной мере относиться к заводу «Мотор».

В сложившейся обстановке российскому Военному ведомству, призванному возглавить организацию производства аэропланов и двигателей в России для снабжения ими авиационных частей, легче было проводить свою политику — преимущественного размещения заказов за границей. Эту политику оно проводило и после того, как в результате протеста ряда русских заводов, поддержанного и некоторыми членами Государственной думы, оно вынуждено было часть заказов на изготовление аэропланов передать некоторым отечественным заводам Петрограда, Москвы, Варшавы и др., продолжая с недоверием относиться к возможности их постройки на этих заводах.

Еще более пессимистически относились руководители Военного ведомства и многих авиационных частей к производству в России авиационных двигателей. Удивляться такому положению не приходится, если вспомнить и правильно оценить те условия и обстановку, в которых создавалась отечественная авиация. Большинство руководящих должностных лиц в создававшиеся авиационные части по-прежнему назначались по протекции из числа тех, кто не имел ни специальных знаний, ни опыта. У подобных руководителей должно было быть и не было. Поэтому одержанные Калепом победы в этой борьбе делают ему честь и вызывают наше глубокое признание.

<sup>1</sup> «Вестник воздухоплавания», 1911, № 10, стр. 37.

### Двигатель системы «калеп»

Правильно оценив ту роль, которую играли и будут играть авиационные двигатели для прогресса авиации, Калепп пришел к выводу, что на заводе «Мотор» аэроплан-ные райтовские двигатели автомобильного типа не смогут обеспечить дальнейшее расширение производства и сбыта. Нужно было переходить к производству более современных двигателей.

К тому времени четко определились главные требования к авиационным двигателям — их легкость и надежность. Причем требование легкости оказалось столь важным, что ради него шли даже на снижение требований к их надежности, выносливости и безотказности. Относительная легкость авиационных двигателей стала характеризоваться их удельной мощностью, специфическим показателем определяемого величиной веса авиационного двигателя, приходящегося на единицу его мощности, в лошадиных силах.

Несмотря на ряд усовершенствований, осуществленных Калеппом, четырехтактные райтовские двигатели водяного охлаждения, строившиеся на заводе «Мотор», по этому важному показателю оказались позади многих вновь появлявшихся.

Вес двигателя достиг менее 2 кг на 1 л. с. их мощности у таких двигателей, как «антуанетт», «румплер», «габро-брийс» и др. Еще меньшего значения достигла эта величина у таких двигателей, как «эсно-пельтри», «фарко», «гном». В дальнейших модификациях двигателей системы «гном» величина удельного веса была снижена до 1,68, а у 80-сильных двигателей даже до 1,2 вместо 3,0 у райтовских двигателей.

Большой вес райтовских двигателей, устаревшая конструкция маховика, несовершенство и малая надежность цепной передачи на винты и другие недостатки давно не удовлетворяли Т. Калепа. Он стремился к созданию двигателей новых, наиболее рациональных систем. О своих поисках Калеп сообщал в донесениях на имя начальника Главного военно-технического управления, надеясь вызвать интерес к этой работе и получить материальную поддержку.

Обратив внимание на появившийся семицилиндровый двухтактный двигатель воздушного охлаждения «граде», Т. Калеп разработал собственную конструкцию четырехцилиндрового двигателя воздушного охлаждения с двухтактной системой газообмена. Двухтактная система позволила при тех же размерах цилиндров и весе двигателя значительно увеличить его мощность.

Произведя расчеты и подбор материалов, Т. Калеп приступил к строительству двигателя на заводе «Мотор». В изготовлении этот двигатель был проще, а его конструкция более надежной, чем у четырехтактных двигателей. Новая система не предусматривала клапанов в горячих местах и допускала большие скорости вращения, что обеспечивалось более быстрым и свободным обменом газов через окна в цилиндрах, чем через клапаны в двигателях, работавших по четырехтактной системе. Изготовленный двигатель Т. Калеп установил на описанный выше моноплан своей конструкции и собственного же производства.

Сохранились интересные сведения о первых полетах на этом аэроплане. «Первые полеты построенного здесь моноплана г-на директора Т. Калепа состоялись в четверг и в субботу на маленьком аэродроме в Зассенгофе, — сообщалось в рижской газете. — Г-н инженер Шугальтер в четверг пролетел около 50 м, а вчера уже 150 м при небольшой высоте около 15 м. Следует заметить, что г-н Шугальтер является полнейшим самоучкой и что опытный аэродром в Зассенгофе, хотя он удобней и длинней ипподрома, для учебных и испытательных полетов недостаточен». Упомянутый моноплан, по-видимому, являлся первым сконструированным в России аппаратом, который действительно взлетел, и притом с четырехцилиндровым двухтактным мотором, построенным здесь же. Это, следовательно, и был первый русский

аэроплан с первым же русским воздухоплавательным мотором.

Радуюсь этому успеху, Калеп, однако, не остановился на достигнутом. Он сознавал, что ни строящиеся на заводе «Мотор» райтовские двигатели, ни созданный им двухтактный двигатель воздушного охлаждения не могут уже служить наилучшими образцами авиационного двигателя.

Решая вопрос о том, какой из существующих двигателей избрать в качестве прототипа при создании наиболее совершенного и перспективного авиационного двигателя, Т. Калеп перебрал несколько десятков всевозможных конструкций двигателей, устанавливаемых на аэропланы, и отдал предпочтение двигателю системы «гном», который за короткий промежуток времени получил широкое распространение и по праву считался лучшим. Его необычайной популярности содействовала не только блестящая реклама фирмы, но и тот факт, что он устанавливался почти на всех вновь строящихся аэропланах и даже вытеснял моторы других марок с уже ранее построенных. На первом всероссийском празднике воздухоплавания на десяти из двенадцати участвовавших аэропланов был установлен авиационный двигатель «гном».

Этот двигатель конструкции Сегена и Люке изготовлялся в Париже французской фирмой «Гном». В противоположность двигателям обычного типа в этом четырехтактном двигателе вращался не рабочий вал, а цилиндры вокруг неподвижного вала мотора, что и определило его название: ротативный двигатель. Давление газов на поршни и шатуны у этого звездообразного ротативного двигателя встречало противодействие в неподвижном кривошипе, передавалось на стенки цилиндров и приводило их во вращение вместе с картером мотора. Быстрое вращение цилиндров обеспечивало довольно надежное их охлаждение без применения воды, что требовало дополнительных устройств. Этим коренным изменением самих основ конструкции мотора создатели «гнома» достигли значительного снижения относительного веса, а следовательно, и удельного веса двигателя.

Сделав мотор звездообразным и заставив вращаться не вал, а картер с цилиндрами, его создатели сразу же добились повышения главных качеств этого двигателя — легкости и достаточной прочности. Малый удельный вес

был достигнут только конструктивными приемами, без какой бы то ни было замены тяжелых металлов более легкими в ущерб прочности.

Двигатель был стальной, за исключением поршней и некоторых деталей, которые изготовлялись из чугуна и бронзы, чтобы уменьшить трение поверхностей. Удельный вес 50-сильного «гнома» достигал 1,58 кг, а 80-сильного — 1,2. Этот «гном» вышел победителем в соревновании с другими моторами, получив затем широкое распространение в 50, 70 и 100-сильном вариантах.

Тщательно изучив конструктивные особенности, технические, эксплуатационные и другие данные мотора «гном», Т. Калеп посчитал возможным осуществить изготовление этих двигателей у себя на заводе. «Создание и строительство мотора — сердца каждого аэроплана дает возможность России стать твердо на ноги в этой отрасли национальной промышленности», — писал он.

Попытка заручиться содействием общества «Гном» при строительстве этих двигателей на заводе «Мотор» не увенчалась успехом. «Я хотел заручиться содействием общества „Гном“ и предложил ему работать вместе, — писал в своем докладе Калеп военному министру, — но крайне тяжелые условия — „отдать две трети чистого дохода без всяких денежных взносов“, предложенные мне, лишили меня какой-либо надежды на совместную работу»<sup>1</sup>. И Калеп был вынужден налаживать производство «гномов» самостоятельно. Начал он с подготовки инженеров, механиков и всех специалистов. За большую сумму (4900 руб.) был приобретен экземпляр этого мотора, который подвергся тщательному исследованию и изучению. Пришлось дополнить оборудование завода, закупить станки для точной обработки металлов, приспособления для литья чугуна и появившегося к тому времени алюминия. Готовились устройства для сборки и испытания моторов.

Наибольшее затруднение вызвал вопрос выбора материалов. Поставив перед собой задачу строить моторы из русских материалов, Калеп объездил все металлургические заводы Риги и Петербурга. Наконец ему удалось стовориться с владельцами Путиловского завода в столице и завода «Саламандра» в Риге на поставку высокока-

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1347, л. 70.

Знаменитый



Рижская Южная Заводская 1911 г.

# „Моторъ“ — Рига.

Товарищество Перваго Римскаго трансмиссионнаго, машиностроительнаго и чугунопольнаго завода.

Адресъ для отправки: „Моторъ“ — Рига.  
Адресъ для заказа: „Моторъ“ — Рига, главный заводъ на  
Бухаринской набережной, отъ Зассенгоффа, Рига-Сулъ ж. д.  
Телеграфный адресъ: въ Рижскомъ Братскомъ Каналѣ.  
Телефонъ № 707.

Заявлено въ Рига-Зассенгофъ, Июля 12 дня 1911

№ 15 июля 1911

№ 3905

ЗАКЛЮЧЕННЫЙ СЪ

№ 1178 II

№ 1736

ВЪ ГЛАВНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ

ЗАЯВЛЕНИЕ.

62/94

Честь имѣемъ довести до свѣдѣнія Главнаго Инженернаго Управления, что нами начата постройка воздухоплавательныхъ двигателей. Въ настоящее время заводомъ изготовляются ротационные двигатели типа „Гномъ“, изъ которыхъ одинъ препровождаемъ на Галачинское военное поле для испытаній.

МОТОРЪ РИГА

За О. Калена

Т. Колосовъ.

К. Свиста  
З. Д.

Издательство: Теллеръ Дюма, А. Кемпъ, въ Мемель-Вильгельмштетт.  
№ 1. „Гномъ“ — Рига, главный заводъ на Бухаринской набережной, отъ Зассенгоффа, Рига-Сулъ ж. д.  
Телеграфный адресъ: въ Рижскомъ Братскомъ Каналѣ.

Заявление Т. Калена об изготовлении ротационныхъ двигателей типа «Гномъ»

чественной стали. Немалых усилий стоило добиться получения шарикоподшипников и магнето из Германии, снабжавшей французское общество «Гном».

Изучая опыт французов по постройке и эксплуатации моторов «гном», Т. Калеп и другие специалисты завода обратили внимание на частые поломки клапанов и пружин, а также серьезные недостатки в работе кривошипного механизма, системы подачи топлива и смазки. Большие расходы горючего и масла: за час полета 330—380 г бензина и 4,5—4,6 кг масла на 1 л. с.—заставляли задумываться над тем, как добиться их снижения. Калеп стремился к тому, чтобы его моторы могли конкурировать с моторами французского общества «Гном». Следовательно, отечественные моторы должны были быть лучшего качества, прочнее и долговечнее. Между тем в печати одно за другим появлялись сообщения о начале производства.

«На одном из рижских машиностроительных заводов приступили к постройке двигателя типа «гном»,— писал в феврале 1911 г. журнал „Воздухоплаватель“.— Это первый опыт постройки в России двигателя для аэроплана. Если опыт удастся, то мы будем совершенно независимы от иностранцев в деле воздухоплавания, потому что собрать все остальные части летательных аппаратов и конструировать их мы умели, задержка была лишь за двигателем». И несмотря на то что первые два экземпляра оказались малоудачными, третий принес победу заводу «Мотор». Эта победа совпала с приходом в Ригу ставшего уже гордостью русской авиации Сергея Уточкина. Для него, как и для других приезжих авиаторов, завод «Мотор» собирал и готовил аппараты к демонстрационным полетам.

Первые полеты С. И. Уточкина 15 июня прошли неудачно, и он объявил о своем решении уехать из Риги. Однако на следующий день Уточкин был приглашен на завод «Мотор», где Калеп, инженеры и авиаторы завода, а также руководители и наиболее активные члены местного аэроклуба устроили ему торжественный прием. Обида на неполадки при первых полетах у Уточкина прошла, и он, растроганный сердечностью хозяина и гостей, согласился остаться в Риге еще на неделю. Дальнейшие полеты С. Уточкина в Риге на взморье, в Митаве и других городах Латышского края прошли с необы-

валым триумфом, и Уточкин говорил, что начало этого триумфа было положено при посещении им завода «Мотор».

17 (30) июня 1911 г. Калеп пригласил С. И. Уточкина осмотреть авиационное производство на заводе, и, как указывалось в отчете об этом в местной газете, Уточкин не только остался в восторге от постановки дела строительства аэропланов и аэропланых моторов, в частности 50-сильного двигателя типа «гном», но и изъявил желание совершить полет с этим мотором.

Похвала известного авиатора и общий подъем у всех присутствовавших на его полетах, успешные полеты других авиаторов, в частности 19-летнего А. А. Пороховщикова, построившего здесь же «первый чисто русский аэроплан», успехи в аэропланном строительстве на Русско-Балтийском вагонном заводе — все это и другие события в авиационной Риге оказались благоприятными и создавали хорошую атмосферу, способствовавшую скорейшему и успешному окончанию постройки и проведению испытаний двигателя, созданного на заводе «Мотор».

1 (13) июля 1911 г. в заявлении Главному инженерному управлению Т. Калеп писал: «Честь имею довести до сведения Главного инженерного управления, что нами начата постройка воздухоплавательных двигателей. В настоящее время заводом изготовляются ротационные двигатели типа „гном“, из которых один преепровожден на гатчинское военное поле для испытаний»<sup>1</sup>.

Местом испытания двигателя была определена Офицерская воздухоплавательная школа в Гатчине. Специальным предписанием за подписью заведующего электротехнической частью Главного инженерного управления, в состав которой входил воздухоплавательный отдел, начальнику Офицерской воздухоплавательной школы генерал-майору А. М. Кованько было приказано принять мотор и оказать всяческое содействие в его испытании. «Если мотор покажет хорошие качества, — указывалось там, — приобретите его для школы»<sup>2</sup>.

Гатчину к этому времени по праву уже называли «авиационной столицей», и здесь еще больше, чем в Риге, Т. Калеп почувствовал, каким тонким «барометром»

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, д. 1290, л. 70.

<sup>2</sup> ЦГВИА СССР, ф. 352, оп. 1, д. 100, л. 302.

служат успехи и неудачи авиации при решении таких важных вопросов, как испытание двигателя русской постройки.

Обстановка для испытания нового двигателя была явно неблагоприятной. Недавно закончившийся перелет Петербург — Москва был более чем неудачным: лишь один авиатор А. А. Васильев из девяти участвовавших в перелете достиг на второй день конечного пункта, пройдя расстояние 752 км за 24 час. 41 мин. 14 сек. при трех промежуточных посадках. Такой неудачный исход этого первого в России группового перелета объяснялся главным образом плохой организацией перелета, остановкой и порчей моторов. Из-за порчи моторов выбыл на первом этапе из дальнейшего участия в перелете С. Уточкин, поплатился жизнью пассажир студента-авиатора В. В. Слюсаренко К. Н. Шиманский, не миновали неудач и остальные участники перелета.

Порча моторов в полете стала опасным врагом и главным препятствием для дальнейшего развития авиации. Это не могло не насторожить руководителей испытания мотора «гном» в Гатчине. К рижскому заводу «Мотор» и к самому Калепу предъявляли повышенную требовательность. Т. Калеп знал, с каким недоверием относились к изготовленному в России аэропланам и авиационным моторам. Это недоверие можно было рассеять лишь в том случае, если превосходство отечественного мотора над моторами французского производства окажется явным. Хорошие результаты наземных испытаний мотора радовали, но оценку мотор получает лишь после полетов. Т. Калеп твердо решил не ограничиваться исправлением и устранением причин возможных неполадок, а сделать так, чтобы неполадки вообще были исключены.

«... Мы сумели представить первый наш мотор на испытание в Офицерскую воздухоплавательную школу в Гатчине уже в июле 1911 года,— писал позже Калеп.— Мотор этот проработал непрерывно 3 часа, но в последовавших за этим испытательных полетах выяснилось недостаточное качество применяющихся нами материалов. Произошли некоторые поломки, и нам пришлось снова начать работу по изысканию материалов высокого качества»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 4, ед. хр. 2341, л. 160б.

На сей раз, прежде чем заняться изысканием материалов более высокого качества, Калеп еще и еще исследовал материалы, которые использовались обществом «Гном» во Франции. «Химическими анализами материалов, применяемых обществом «Гном», мы выяснили, — указывалось в докладе завода «Мотор» начальнику Главного военно-технического управления, — что большая часть поломок у французских моторов объясняется применением обыкновенной стали с большим содержанием фосфора и кремния»<sup>1</sup>.

При помощи завода «Саламандра» и путиловских заводов «Мотору» удалось получить материалы более высокого, чем за границей, качества. Все напряженные части строящегося мотора стали изготовляться из хромоникелевой стали с содержанием от 2,5 до 4,5% никеля. Так, для клапанов шла сталь с 3,55% никеля и 0,24% хрома (у французской — 0,14% никеля, хром отсутствовал). Seriously пересмотрели также технологию отдельных частей и отдельных деталей мотора. Обработанные на станках и отделанные вручную части подвергались цементации в органической смеси при температуре 820—840°, создаваемой в специальной печи, в которой детали отжигались в продолжение 2—4 часов. Затем детали обрабатывались особым способом, в результате чего в сердцевине получали повышенное сопротивление на разрыв до 180 кг/мм<sup>2</sup> вместо 70—80 кг/мм<sup>2</sup> у французских «гномов».

Недостатки лучшего ротативного двигателя типа «гном» побудили к конструктивному улучшению подобных двигателей как теоретиков, так и практиков авиационного двигателестроения. Не оставались в стороне от решения ряда серьезных проблем в этой области и русские ученые.

Проф. Н. Е. Жуковский, например, ставший к тому времени признанным главой зарождающейся новой авиационной науки, в специальной статье «О давлении поршней в моторе „гном“ на стенки цилиндров», опубликованной в № 5 журнала «Автомобиль и воздухоплавание» за 1911 г., дал теоретический анализ причин возникновения этих не только полезных, но и вредных для двигателя сил и предложил простой геометрический способ вычисления величины этих сил, а также способ их уменьшения.

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 4, ед. хр. 2141, л. 16об.

# ПРИВИЛЕГІЯ,

выданная 30 Сентября 1913 года.

## О П И С А Н І Е

двигателя внутреннего горения, съ радиально укрепленными на кривошипной камерѣ вращающимися цилиндрами.

Къ привилегіи наследниковъ инженеръ-технологъ Ф. Калепа, аъ г. Ригѣ, заявленной 22 Ноября 1911 года (окр. св. № 50497).

На чертежѣ, фиг. 1 изображаетъ боковой видъ и частью разрывъ предлагаемаго двигателя; фиг. 2—деталь поршня; фиг. 3, 4—детали соединения частей кривошипной камеры и фиг. 5—кривошипную камеру существующаго устройства.

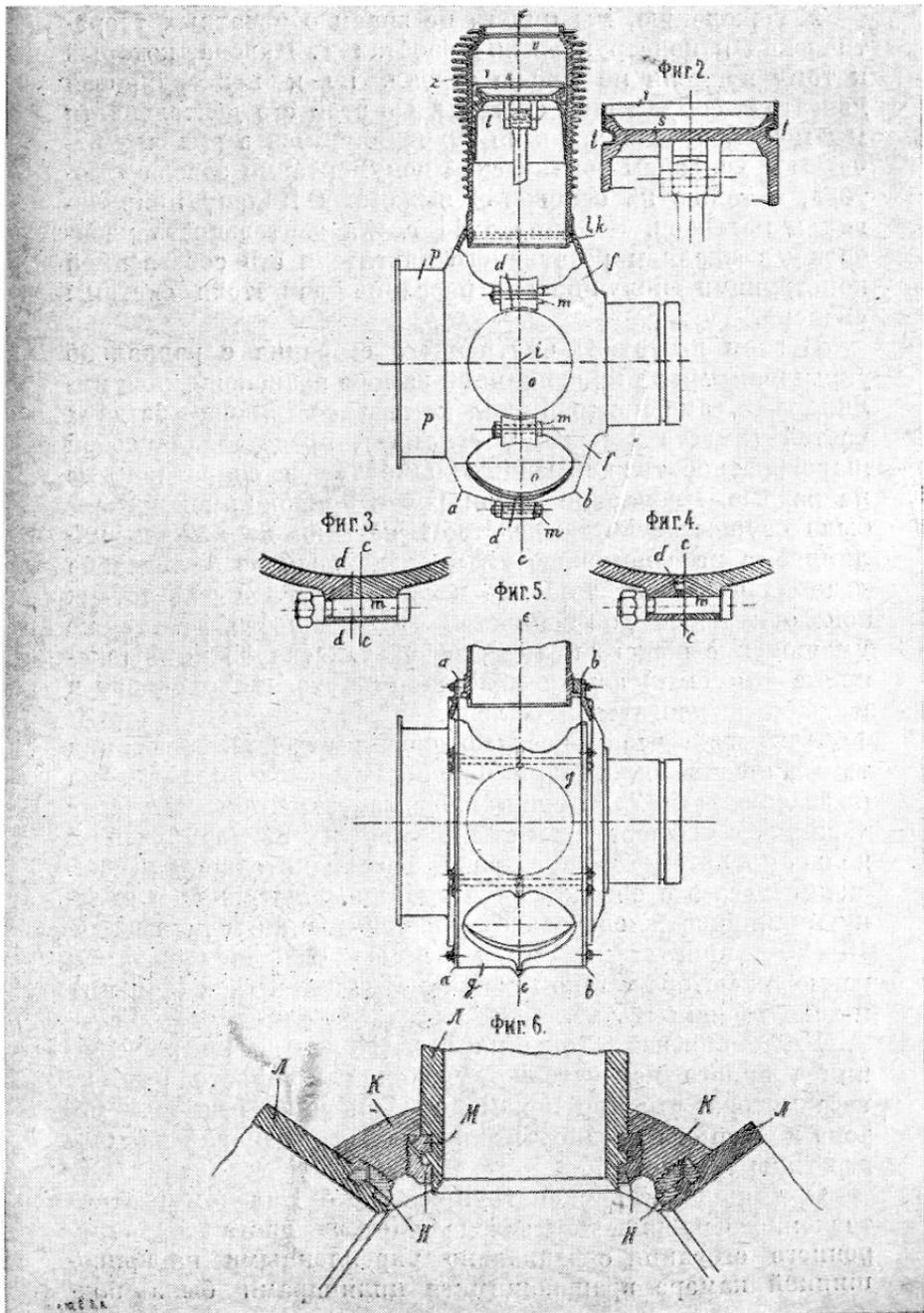
Извѣстны до сихъ поръ конструкции кривошипныхъ камеръ въ двигателяхъ внутреннего горения обладаютъ тѣмъ недостаткомъ, что онѣ состоятъ по крайней мѣрѣ изъ 3—4 частей. На фиг. 6 представлена такая камера, разрывная и соединенная болтами по *a* и *b*. Для достижения болѣе удобной сборки имѣются еще конструкции съ дополнительнымъ разрывомъ по *c*. Большое количество соединений и болтовъ увеличиваетъ вѣсъ мотора (что у моторовъ для авіацій является большимъ недостаткомъ), служитъ причиной просачиванія и усложняетъ сборку. Если устройство, согласно фиг. 1 только однимъ разрывъ кривошипной камеры по *d*, *d'*, не проходящей черезъ геометрическую ось *e*, с цилиндрами *e*, а лежащей внѣ ея, то можно при сборкѣ зашпиговать цилиндры, выполняемые у моторовъ для авіацій тонкостѣнными и эластичными въ отборсткахъ болшей половинны / кривошипной камеры, гдѣ они будутъ держаться при сборкѣ такъ же прочно, какъ и въ цѣльной или разрывной камерѣ у старой конструкции по фиг. 6. Если сдѣлать указанный разрывъ въ разстояніи 5 мм. отъ середины цилиндра, то при диаметрѣ ихъ въ 115 мм. они сжимаются при сдавливаніи ихъ въ камеру на 0,44 мм. и, попадая въ

соотвѣствующее отверстіе *o*, задерживаются въ немъ. Если обточить части *a*—*b*, (фиг. 1) камеры по шару съ центромъ въ *i*, то кривыя пересѣченія цилиндровъ съ камерой представлятъ собой округлости, что даетъ возможность обработать кривошипную камеру и внутри и снаружи на токарномъ станкѣ. Болты *m*, число которыхъ равно числу цилиндровъ, служатъ для соединения частей / и *p*. По отвинчиваніи этихъ болтовъ передняя часть *p* камеры снимается какъ крышка. Части / и *p* соединяются или плоскостью (фиг. 3) или при помощи выступа *n*, выходящаго за среднюю плоскость *e*, *e'* (фиг. 4).

У всѣхъ моторовъ внутреннего горения уплотненіи поршня происходитъ весьма несовершеннымъ посредствомъ обыкновенныхъ колецъ, прилегающихъ къ стѣнкамъ цилиндра лишь вслѣдствіе собственного пружиненія. Употребляя для шпигата прокладочнаго кольца движеніе въ камеру сжатія *v* (фиг. 1), какъ это дѣлается у водяныхъ насосовъ, можно, придавъ кольцо *u* (фиг. 1, 2) надлежащую форму (кольцо готовится изъ латуни или никеля), достигнъ несравненно лучшаго уплотненія. Кольцо это снабжается пазомъ *t*, служащимъ хранилищемъ смазки для стѣнокъ цилиндра. Поршень *s* (фиг. 1, 2) растачивается согласно разрыву прокладочнаго кольца.

Въ устройствѣ по фиг. 6 цилиндры *a* снабжены кольцами *M*, состоящими изъ двухъ половинокъ, и цѣльными гайками *N*. Цилиндры заготовить въ кривошипную на-

*Привилегія на двигатель внутреннего сгорания*



К сожалению, мы ничего не знаем о печатных теоретических и конструкторских работах Т. Калепы, который к тому времени не только строил, но и конструировал двигатель собственной системы. Об этой его деятельности мы можем судить лишь по сохранившимся в архивах отчетам и докладам технической документации завода «Мотор», а также на основании выданных Калепу привилегий и патентов. К концу 1911 г. эта деятельность увенчалась созданием ротативного двигателя его собственной конструкции, получившего название двигателя системы «калеп».

В этом двигателе внутреннего сгорания с радиально укрепленными на кривошипной камере вращающимися цилиндрами сама кривошипная камера, состоявшая из двух частей (вместо четырех у «гнома»), представляла собой шарообразное тело, имевшее наибольшее сопротивление на разрыв. Крепление цилиндров в кривошипной камере было осуществлено посредством нарезки на каждом цилиндре, а не с помощью штырей, каждый из которых на «гноме» приходился на два цилиндра. Эти и ряд других конструктивных особенностей и новшеств, а также уменьшение общего количества частей (на 85 по сравнению с «гномом») сильно облегчало изготовление, сборку и разработку двигателей Калепы.

Учитывая, что у всех моторов внутреннего сгорания того времени уплотнение поршней происходило весьма несовершенно, Т. Калеп впервые заменил чугунные поршни с обтюраторами алюминиевыми поршнями с кольцами автомобильного типа. При значительном уменьшении веса это обеспечивало лучшее уплотнение и смазку цилиндров и, следовательно, повышение мощности на 15—20% при тех же, что у «гнома», основных внешних размерах мотора и таком же диаметре цилиндров (110 мм) и ходе поршня 120 мм.

Уменьшив вес мотора на 7 кг, Калеп достиг повышения главного показателя — удельной мощности на 1 кг веса мотора, что при неизменных внешних размерах мотора делало его предпочтительным для установки на многие типы самолетов.

Оригинальность сконструированного Калепом и изготовленного на рижском заводе «Мотор» двигателя внутреннего сгорания с радиально укрепленными на кривошипной камере вращающимися цилиндрами была под-

тверждена охранным свидетельством № 50497, выданным Калепу 22 ноября 1911 г., на основании которого затем были выданы привилегия № 25056 и ряд заграничных патентов.

Особой привилегии № 25057 Калеп был удостоен также за разработку и изготовление выпускных клапанов, устанавливаемых в дне поршня его двигателя, на что охранный свидетельством Калепу было выдано в ноябре того же 1911 г.

Установка таких клапанов (на моторах «гном» клапаны помещались внутри цилиндров) устраняла серьезный недостаток конструкции и обеспечивала повышение мощности мотора. В результате замены на 50-сильном моторе «гном» поршней и клапанов алюминиевыми поршнями и клапанами Калепа мощность повышалась до 60 л. с.

Т. Калеп с полным основанием писал в Главное инженерное управление о том, что построенные на заводе «Мотор» в Риге ротативные воздухоплавательные двигатели не только вполне удовлетворяют всем требованиям к подобным двигателям, но и превосходят по своим качествам французский мотор «гном».

Превосходство сконструированного Калепом и изготовленного на заводе «Мотор» ротативного двигателя было продемонстрировано при проведении сравнительных испытаний моторов «калеп» и «гном». «В то время как в двух испытанных нами французских моторах „гном“ при 1250 оборотах поломались некоторые части, у нашего мотора „калеп“ при 1450 оборотах никаких повреждений не произошло», — указывалось в одном из докладов завода «Мотор»<sup>1</sup>.

Воодушевленный этим успехом Т. Калеп приступил к серийному изготовлению своих двигателей. Начало серийного выпуска двигателей «калеп» явилось одной из знаменательных вех истории отечественной авиации.

К февралю 1912 г. на заводе «Мотор» было изготовлено семь двигателей «калеп». В рекламных листках указывались основные данные моторов, выпускаемых заводом «Мотор»: мощность 60 л. с. при 1200 об/мин.; диаметр цилиндра 110 мм и ход поршня 122 мм; наибольший диаметр мотора 836 мм, а длина около 1000 мм; расход

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, л. 60б.



# ПРИВИЛЕГІЯ,

выданная 30 Сентября 1913 года.

## О П И С А Н І Е

клапана, устанавливаемого въ дни поршня двигателей внутреннего горѣнія съ вращающимися цилиндрами.

Къ привилегіи наследниковъ инженеръ-технолога Ф. Каленца, въ г. Ригѣ, зачисленной 29 Ноября 1911 года (опр. св. № 50497).

Впускные клапаны у моторовъ съ вращающимися цилиндрами строятся обыкновенно такъ, что ось ихъ совпадаетъ съ осью цилиндра и вліяніе центробѣжныхъ силъ въ нихъ устраняется посредствомъ противовѣсовъ. Однако часто не представляется возможнымъ помѣстить противовѣсы на разстояніи отъ оси вращенія мотора равномъ разстоянію отъ нея центра тяжести клапана, и кромѣ того клапаны уравновѣживаются лишь для опредѣленнаго числа оборотовъ въ минуту, т. е. только для опредѣленной скорости мотора. Предлагаемое устройство имѣетъ цѣлью устранить указанныя недостатки.

На чертежѣ, фиг. 1 изображаетъ разрѣзъ предлагаемаго клапана, фиг. 2—планъ его и фиг. 3—разрѣзъ поршня, снабженнаго указаннымъ клапаномъ.

Ось клапана *a* расположена перпендикулярно къ оси цилиндра и помѣщена въ направляющей букетъ *b*, вставленной въ коробку *в*—*г*. Центробѣжная сила воспринимается здѣсь, слѣдовательно, буксою *б*. Коробка *в*—*г* сшита изъ двухъ частей и снабжена отверстіями для пропуска горячей смеси. Посредствомъ пружины *д* и чеки *e* клапанъ прижимается постоянно къ сѣдлу.

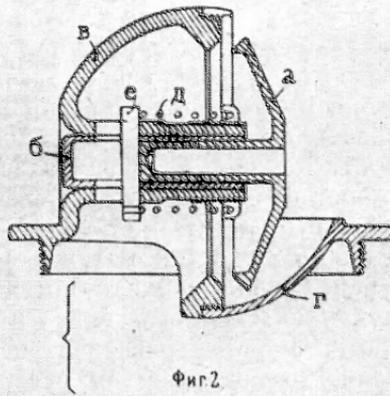
### Предметъ привилегіи

(Ст. 198<sup>а</sup>, и 4 и ст. 198<sup>б</sup> Уст. Промысл., т. XI, ч. 2, Съ Зак. Рос. Им. по пред. 1906 г., ч. 4).

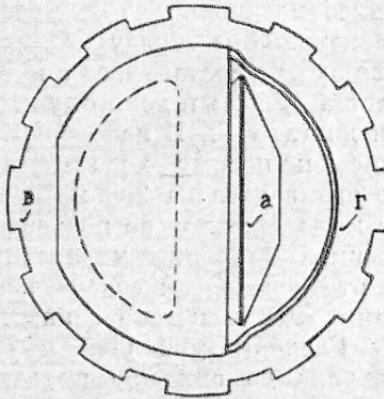
Клапанъ, устанавливаемый въ дни поршня двигателей внутреннего горѣнія съ вращающимися цилиндрами, характеризующійся тѣмъ, что ось клапана *a* расположена перпендикулярно оси поршня (фиг. 1, 2 и 3).

*Привилегія на клапан, устанавливаемый в дни поршня двигателя внутреннего сгорания с вращающимися цилиндрами*

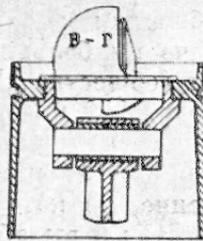
Фиг 1



Фиг 2



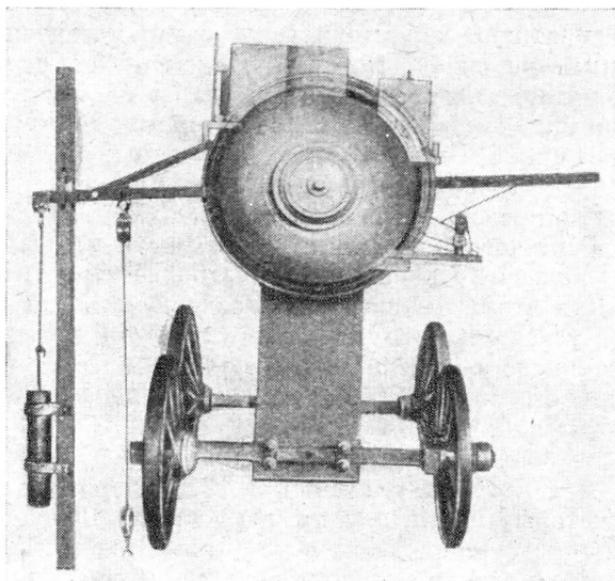
Фиг 3



бензина 0,315 кг/л, а масла (касторового) 0,1 кг/л в час. Завод гарантировал работу мотора без переборки в течение 50 час. и непрерывную работу в течение 10 час.

Весть о начале серийного изготовления ротативных воздухоплавательных двигателей на рижском заводе «Мотор» серьезно обеспокоила французское общество «Гном». До этого оно не встречало конкурентов в своем стремлении завоевать монопольное положение поставщика двигателей для начавшей развиваться в России авиации. Прервав переговоры с заводом «Мотор», французы произвели тщательные испытания двигателя «калеп» и убедились, что он не хуже «гнома». Боясь потерять такого заказчика, как Россия, общество приняло энергичные меры к получению большого заказа на изготовление двигателей «Гном». Внешнеторговое и военное ведомства царской России, не поддерживая русских промышленников, обращавшихся неоднократно с просьбой о размещении заказов на аэропланы между отечественными заводами, и на сей раз охотно согласились с предложением французского общества «Гном» и дали ему заказы на изготовление пятидесяти двигателей. В начале 1912 г. они благосклонно отнеслись к новому ходатайству общества «Гном» о передаче ему заказа на 200 моторов. Обществу «Гном» этого было мало. Оно хотело построить филиал своего завода в России. Инженерное управление и его воздухоплавательный отдел всячески содействовали этому.

9 февраля 1912 г. обеспокоенный Калеп обратился к начальнику Главного управления: «Наше отечественное воздухоплавание до сих пор пользуется исключительно иностранными моторами, и некоторые иностранные фирмы продолжают считать Россию монопольным рынком сбыта своего производства. Как мы слышали, названные фирмы уже возобновили ходатайство у нашего правительства о передаче им больших заказов на воздухоплавательные моторы (общество „Гном“ ходатайствует о передаче ему заказа на 200 моторов). Мы покорнейше просим вас поэтому обратить ваше благосклонное внимание на приложенную при сем копию заявления в Главное инженерное управление, из которой вы можете усмотреть, что как наш завод, так и выработанные нами воздухоплавательные моторы могут вполне удовлетворить всем требованиям как воздухоплавательной техники, так и любому спросу.



*Двигатель системы «калеп» на временном испытательном станке. Май 1911 г.*

---

Испытания нашего мотора показали нам, что он своими качествами превосходит французский мотор „гном“. Машиностроительный завод „Мотор“.

Ф. Калеп»<sup>1</sup>.

К этому обращению, направленному также в адрес заведующего электротехнической частью Главного инженерного управления, Калеп приложил заявление, в котором предлагал приобрести у завода построенные авиационные моторы и дать заказ на дальнейшую их постройку. Строки этого заявления еще полны надежд на получение заказа и являются ярким свидетельством высоких патриотических устремлений Калепа добиться возможности развивать и расширять отечественное авиационное двигателестроение.

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, л. 2.

Дав краткую характеристику семи построенным и имеющимся на складе моторам, Калеп писал, что «означенные моторы могут быть нами сданы на тех же условиях приемки, какие вами применяются при испытании моторов в Париже. Ввиду того, однако, что к отечественному производству обыкновенно относятся с недоверием, мы предлагаем после переговоров с господином профессором С.-Петербургского политехнического института А. А. Лебедевым подвергнуть наши моторы более строгому испытанию. Для этого мы согласны после испытания на нормальных условиях приемки испытать мотор, повышая постепенно число оборотов как у нашего мотора, так и у оригинального мотора „гном“ до тех пор, пока один из них не разлетится»<sup>1</sup>.

Описав сравнительные испытания, в результате которых у двух моторов «гном» при 1250 оборотах полопались некоторые части, а у мотора «калеп» при 1450 оборотах никаких повреждений не было, Калеп заключил: «Этот опыт наглядно доказывает преимущество нашего мотора перед французским и свидетельствует о повышенной прочности его частей, достигнутой нами целесообразным изменением конструкций»<sup>2</sup>.

Краткое описание конструкционных особенностей своего мотора Т. Калеп заканчивал просьбой принять построенные моторы по ценам конкуренции и сообщить количество моторов, которое потребуется на следующий год.

«В настоящее время мы, не щадя средств и сил для развития отечественной воздухопромышленности, привели наш завод на должную высоту в специальном техническом оборудовании, подготовили большой штат рабочих, механиков и инженеров, вполне опытных, имеющих за собой более двух лет практической деятельности в постройке моторов, а потому позволяем себе надеяться, что вы не оставите нас своим благосклонным вниманием, тем паче что наш завод, просуществовавший уже более пятнадцати лет, на котором постоянно занято более двухсот человек рабочих и служащих, дает полную вам гарантию в серьезности постановки начатого нами дела и в твердом нашем желании идти впереди в этой отрасли нашей отечественной промышленности.

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, лл. 11—11об.

<sup>2</sup> Там же.

Оборудование нашего завода позволяет нам выпускать ежегодно триста моторов. Это количество может быть увеличено до тысячи и больше соответственно спросу. При встретившейся надобности наши все усовершенствования в названном моторе могут быть предоставлены в исключительное пользование Военного ведомства и, таким образом, являться государственной тайной.

В заключение покорнейше просим вас почтить наш завод вашим посещением.

Машиностроительный завод „Мотор“.

В. Калеп»<sup>1</sup>.

Предпринятые Т. Калепом шаги для получения заказов на выпускаемые рижским заводом «Мотор» двигатели «калеп» в 50 и 70 л. с. не на шутку перепугали общество «Гном». Оно потребовало от представляющей ее интересы в Петербурге технической конторы «Эльмет» предпринять соответствующие шаги к сохранению монопольного права на поставку моторов «гном» в России.

10 февраля 1912 г. владелец конторы «Эльмет» в направленном в адрес Инженерного управления письме писал: «Спешу довести до сведения Инженерного управления, что мною получено сообщение от представляемого мною общества моторов „Гном“, что оно нашло возможным в будущем выпускать свои моторы типов „омега“ и „гамма“ по более низким ценам, чем теперь, снизить также оплаты в счет расхода общества «Гном» по испытаниям, доставке и сдаче этих моторов»<sup>2</sup>.

Приехав 11 февраля в столицу, Т. Калеп узнал о том, что усилился нажим общества моторов «гном» на Главное инженерное управление и его воздухоплавательный отдел. Представители общества добивались заключения контракта на оборудование филиалом завода «Гном» в России и решения вопроса о приезде их инженеров в Петербург.

Чиновники Инженерного управления успокоили Калепа, заверив его, что потребность в моторах будет возрастать и ни в коем случае не исчерпается заказом 50 «гномов». Они же выразили желание иметь ротативный

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, лл. 11—11об.

<sup>2</sup> Там же, л. 52.

Имя прил.  
Рига. Кюна. 20.02. 1912 г.

Машиностроительный завод „Моторъ“ — Рига.

Адресъ: ул. Гостиницкая, № 10. Рига.  
Адресъ для заказов: «Моторъ» Рига, почтовый ящикъ № 10.  
Почтовый ящикъ № 10. Засенгофъ, Рига. Стр. № 1.  
Телеграфъ: 2072. ул. Радзиславскаго, № 10. Рига.  
Телефонъ: [ ] № [ ].

Ф. Г. Калепъ  
(личность: подп. товарищ.)

Рига-Засенгофъ, 9-го февраля 1912г.

Въ Главное Инженерное Управление  
машиностроительнаго завода  
"Моторъ", въ Ригѣ.

З а я в л е н и е.

Настоящимъ позволяемъ себѣ предложить Вамъ семь  $\sqrt{4}$  построенныхъ нами моторовъ системы "Гномъ" /50 лощ.силъ, диаметръ цилиндра 110, хода поршня 120, какъ у Гнома, находящихся у насъ на складѣ. Означенные моторы могутъ быть нами сданы на тѣхъ же условіяхъ пріемки, какія Вами примѣняются при испытаніи моторовъ въ Парижѣ.

Въ виду того однако, что къ отечественному производству особенно относятся съ недоверіемъ мы предлагаемъ послѣ переговоровъ съ Господиномъ Профессоромъ С.Петербургскаго Политехническаго Института А.А.Лебедевымъ подвергнуть наши моторы болѣе строгому испытанію.

Для этого мы согласны послѣ испытанія на нормальныхъ условіяхъ пріемки, испытать моторъ помыкая постепенно число оборотовъ, какъ у нашего мотора, такъ и у оригинальнаго мотора Гномъ до тѣхъ поръ, пока одинъ изъ нихъ не разлетится.

Такое испытаніе нами было сдѣлано на нашемъ заводѣ, при чемъ оказалось, что при 1250 оборотахъ у двухъ моторовъ Гнома поломались нѣкоторыя части, между тѣмъ, какъ у нашего мотора при 1450 оборотахъ никакихъ поврежденій не было замѣтно.

Этотъ опытъ наглядно доказываетъ преимущество нашего мотора передъ французскимъ и свидѣтельствуетъ о повышенной прочностн его частей, достигнутой нами целесообразнымъ измѣненіемъ конструкціи.

Далѣе изъ опыта слѣдуетъ, что части у французскаго мотора нагружены до предѣла, что подтверждается на

*Заявление Т. Калепа в Главное инженерное управление от 9 февраля 1912 г.*

практик частими поломками цилиндров, клапанов и пружинь.

Такъ какъ напряженіе въ матеріалѣ повышается приблизительно пропорціонально квадрату числа оборотовъ, то изъ упомянутого выше опыта можно судить о степени повышенія прочности, а вкѣстѣ съ тѣмъ и о долговѣчности частей нашего мотора.

Одновременно намъ удалось въслѣдствіе разныхъ заявленнхъ къ патенту усовершенствованій, увеличивая прочность, уменьшить вѣсъ мотора на приблизительно 7 килгр. и убавить количество отдѣльных частей на 85 штукъ.

Уменьшеніемъ вѣса достигается наибольшая пригодность его для воздухоплаванія, а увеличеніемъ количества частей упрощается сборка, разборка и уходъ за моторомъ.

Уже построенные моторы просимъ принять по цѣнамъ конкуренціи.

Мы просимъ не отказать сообщить количество моторовъ, требующихся на будущій годъ.

Въ настоящее время мы не имѣемъ средствъ и силъ для развитія отечественной воздухопрямленности, привели нашъ заводъ на должную высоту въ специальномъ техническомъ оборудованіи, подготовили большой штатъ рабочихъ, механиковъ и инженеровъ эпохѣ опытахъ, имѣющихъ за собой болѣе двухъ лѣтъ практической дѣятельности въ постройкѣ моторовъ, а потому позволяемъ себѣ надѣяться, что Вы не оставите насъ своимъ благосклоннымъ вниманіемъ, тѣмъ паче, что нашъ заводъ просуществовавшій уже болѣе пятнадцати лѣтъ, на которомъ постоянно занято болѣе двухсотъ человекъ рабочихъ и служащихъ, даетъ полную Вамъ гарантію въ серьезности поставокъ начатаго нами дѣла и въ твердомъ намѣреніи идти впередъ въ этой отрасли нашей отечественной промышленности.

Оборудованіе нашего завода позволяетъ намъ выпускать ежегодно триста моторовъ. Это количество можетъ быть увеличено до тысячи и болѣе соответственно спросу.

При встрѣившейся надобности наши всѣ усовершенствованія въ названномъ моторѣ могутъ быть предоставлены въ исключительное пользованіе Военнаго Вѣдомства и такимъ образомъ являться Государственной тайной.

Въ заключеніе покорнѣйше просимъ Васъ почтить нашъ заводъ Вашимъ посѣщеніемъ.

Машиностроительный заводъ

"Моторъ"

*В. С. Сидоровъ*

мотор с приспособлением, позволяющим совершать полеты и зимой.

Возвратившись в Ригу и посоветовавшись со своими инженерами и специалистами, Калеп дал согласие на изготовление приспособления для запуска и обеспечения нормальной работы двигателя в зимних условиях, заметив в письме Главному инженерному управлению: «Я предполагаю иметь возможность установить на аппарате такое устройство еще в течение этой зимы». Тут же Калеп просил предоставить в его распоряжение аэроплан типа «блерио» с мотором «гном» в 50 л. с. для производства опытов. Стоимость аэроплана Калеп гарантировал золотом и брал на себя все расходы по перевозке аппарата и за поломки, могущие произойти при перевозке его, а также при опытах.

Однако время шло, а Калеп не получал никакого ответа на свои предложения. Между тем общество «Гном» закрепляло за собой монопольное право на поставку своих двигателей в Россию. Калеп видел в этом угрозу отечественному авиадвигателестроению. Одно за другим шлет Т. Калеп прошения и заявления в Главное инженерное управление, доказывая необходимость решения вопросов об испытании своего двигателя и о заказе на двигатели «калеп» еще до наступления воздухоплавательного сезона. Ответа он не получает.

15 февраля Калеп направил в Главное инженерное управление один экземпляр своего двигателя для всестороннего испытания. К тому времени в Петербурге было учреждено представительство завода «Мотор» во главе с инженером Э. И. Левером, причем выделялся монтер, который готов был выехать и поступить в распоряжение тех, кто будет производить предложенные Калепом всесторонние испытания двигателя.

Тратились большие средства, шло время, а место и сроки испытания Главное инженерное управление не устанавливало.

Т. Калеп еще и еще раз просит «ускорить испытание нашего мотора, дабы мы могли своевременно к началу воздухоплавательного сезона уже иметь ваше компетентное мнение о нашем моторе»<sup>1</sup>. Однако и на сей раз ответа не последовало.

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, лл. 5 и 22.

Тогда он решается на крайнюю меру, и 18 февраля пишет и одновременно направляет подробную докладную записку брату царя великому князю Михаилу Александровичу, шефствовавшему над Всероссийским аэроклубом и военно-воздушным флотом России; председателю совета министров В. Н. Коковцеву; военному министру генералу-от-кавалерии В. А. Сухомлинову; его помощнику генералу-от-инфантерии А. А. Поливанову и помощнику начальника Офицерской воздухоплавательной школы Н. И. Утешеву<sup>1</sup>.

В этой докладной Калеп выступает не только как борец за интересы свои и завода, но главным образом как поборник расцвета отечественной авиации, ее независимости от заграницы.

Калеп заканчивает свою докладную записку так: «Воздухоплавание в России еще до сих пор находится почти в зависимости от иностранных производителей. Это обстоятельство, по нашему глубокому убеждению, не может считаться благоприятным как с государственной точки зрения, так и с точки зрения прогресса в области отечественного воздухоплавания. Дороговизна иностранных фабрикатов, иногда даже их ограниченность ставят Россию в зависимость, каковая может оказать плачевные последствия в военное время, а также служить тормозом в деле развития нашего воздухоплавания».

Далее Калеп писал о том, что «хотя в настоящее время русская промышленность и сделала в этой области значительные успехи (некоторые русские заводы уже строят корпуса аэропланов), все же это не дает возможности России стать твердо на ноги в этой отрасли национальной промышленности».

«Мотор — сердце каждого аэроплана, — продолжал Калеп, — все еще не русское и находится в полной зависимости от иностранных производителей». Указав далее, что «это обстоятельство, столь важное для нашего отечественного воздухоплавания, побудило нас приступить два года тому назад к постройке первых воздухоплавательных двигателей в России», Калеп подробно изложил историю конструирования и постройки мотора своей системы и все мытарства в связи с этим. Калеп не побоялся открыто ука-

<sup>1</sup> Там же, лл. 6—7об., 17—18об., 26—27об., 34—35об. и 123—124об.

зять и на то, что до сих пор «жива тенденция относиться к отечественному производству с некоторым недоверием».

Калеп предложил произвести публичные опыты с моторами системы «калеп». Для этой цели один мотор был послан в Главное инженерное управление, а другой для испытаний в Петербургский политехнический институт. «Будучи уверены в целесообразности конструкции нашего мотора, мы имеем честь предложить названным учреждениям подвергнуть одновременным и тождественным испытаниям наш мотор «калеп» и французский мотор «гном». Причем мы уплачиваем за французский мотор, представленный для опытов, каковые должны носить характер соревнования двух моторов в их прочности и целесообразной конструкции».

Калеп подробно указал на порядок проведения сравнительных испытаний моторов с постепенным повышением числа оборотов до тех пор, пока один из моторов не разлетится. «Идя на все эти жертвы,— писал Т. Калеп,— мы глубоко убеждены в том, что они дадут нам возможность заинтересовать вас, сочувствующих делу прогресса русской воздухоплавательной промышленности, и найти в вас моральную поддержку и искреннее желание помочь нам в этом трудном деле».

Сообщив о том, что оборудование и имеющие уже двухгодичную практику в области производства воздухоплавательных двигателей специалисты завода «Мотор» позволяют довести выпуск двигателей «калеп» от 500 до 1000 штук в год, Калеп в заключение писал: «Нами уже изготовлено теперь 7 моторов «калеп» и произведены затраты на материал по изготовлению частей на большое количество моторов. Принимая в соображение, что при существующем положении авиации единственным крупным покупщиком является наше Военное ведомство, мы обращаем ваше благосклонное внимание на то обстоятельство, что даже без минимальной поддержки, хотя бы моральной, названного ведомства мы будем вынуждены закрыть наше отделение ротативных двигателей, на которое мы уже затратили массу средств, времени и сил. Долговременность существования нашего завода, полная его кредитоспособность и референции о нас могут дать вам полную гарантию в серьезности постановки начатого нами дела постройки ротативных двигателей, в твер-

дом нашем желаний идти впереди в этой отрасли нашего отечественного воздухоплавания»<sup>1</sup>.

Каждая строчка этой докладной Калеп взывала о помощи. Сохранившиеся же резолюции высокопоставленных лиц свидетельствуют об их обидном безразличии, а медлительность в действиях чиновническо-бюрократического аппарата ряда правительственных ведомств и недоброжелательность тех, кто был заинтересован в закупке авиадвигателей за границей, давали результаты, обратные тем, которых так ждал Калеп: Военное ведомство заказов на производство авиадвигателей заводу «Мотор» не давало. Оно ссылалось на то, что сравнительные испытания еще не произведены, хотя сами тормозили эти испытания всевозможными отговорками, претензиями.

Между тем общество «Гном», не теряя времени и пользуясь поддержкой влиятельных лиц в Военном министерстве, Главном инженерном управлении и его воздухоплавательном отделе, усиливало свои домогательства и добилось того, что получило право постройку завода для производства двигателей «гном» в Москве.

В своем новом заявлении в Главное инженерное управление от 24 февраля 1912 г. Калеп изложил, в каких условиях он создавал первое в России производство воздухоплавательных двигателей, которые по своим качествам и техническим данным не уступают заграничным. «И вот теперь, после того как я потратил массу денег, труда и работы, поставил мое дело на ту степень технического совершенства, при которой оно может быть полезно государству, к сожалению, игнорируются труды русского инженера и существование русского завода и дается всяческая возможность иностранному заводу устраиваться в России и поставлять военный материал, военный потому, что ротационные моторы годны только для аэропланов, а аэропланы имеют почти исключительно военное применение.

Мне кажется малопонятным, почему иностранному обществу обеспечивается заказ соответствующей субсидии, предложение же русского завода игнорируется, несмотря на то что изготовленные последним моторы технически совершеннее.

<sup>1</sup> Здесь и выше см.: ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, лл. 35—35об.

Я строил завод и тратил деньги и труд, не прося никаких субсидий, поэтому казалось бы справедливым предоставить и обществу «Гном», известному своим богатством, строить завод в России на одинаковых со мною основаниях, т. е. без какого бы то ни было обеспечения заказами или какой-либо дачи большого заказа-субсидии.

С точки зрения общегосударственной, решение, принимаемое по отношению к предложению общества «Гном», поведет к следующему:

1) в случае войны французские конструкторы, инженеры и старшие мастера будут выделены для защиты своей родины и действие завода перестанет быть правильным в самое нужное для государства время;

2) большой заказ, даваемый в настоящее время обществу «Гном», лишит Инженерное ведомство возможности дать в ближайшем будущем таковой же и мне и поведет к прекращению мною дальнейшей фабрикации моторов, так как таковая может существовать только тогда, когда она обеспечена сбытом, и

3) прекращение мною фабрикации поведет к монополии французской компании, малоприятной казне»<sup>1</sup>.

Не оправдались надежды Калепа, которые он выражал в этом заявлении, рассчитывая «на милостивое внимание к трудам русского инженера, на свой риск и без всякой просьбы о денежной поддержке поставившего производство военного материала, нужного государству, и своим старанием достигшего хороших технических результатов»<sup>2</sup>. Не помогли Калепу и «всепокорнейшие» просьбы и заверения, с которыми он в конце своего заявления обращался в Главное инженерное управление. Не были учтены и его ценные практические предложения, и согласие перенести при необходимости свое производство ротативных моторов для авиации «в другое, более центрально расположенное место».

Не оказал должной поддержки Т. Калепу и Военный совет, куда он писал 25 февраля 1912 г.: «Я не желаю ни субсидий ни исключительного внимания к моему заводу — я прошу относиться беспристрастно и справедливо к моим трудам и оградить начатое мое с большими затратами и заботами промышленное предприятие, полезное

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, лл. 80б., 9.

<sup>2</sup> Там же, л. 90б.

МАРТА 1912 г. 263

66

Машиностроительный

завод "Моторъ" — Рига.

Адрес: Рига, Милл. Район 1912 г.

Адрес по почтовому адресу: Рига, Милл. Район 1912 г.  
Почтовый ящик: 1912 г.  
Телеграфный адрес: Рига, Милл. Район 1912 г.  
Телефонный адрес: Рига, Милл. Район 1912 г.

Ф. Г. Калепъ  
Секретарь завода

Рига-Засовографъ, 25-го февраля 1912 г.

*Handwritten initials and numbers: 14/12*

Въ Военный Совѣтъ.

изъ С. Петербурга.

Прилагаю при семъ заявленіе, поданное мною 24-го февраля о/г. Главному Инженерному Управленію относительно распредѣленія заказа на ротационные моторы для авиоплановъ между фирмой Гномъ и моимъ заводомъ, къѣмъ честь покорнѣйше прошу оказать поддержку народнаго отечественному производству, имѣющему военное значеніе.

Я не желаю ни субсидій, ни исключительнаго вниманія къ моему заводу — я прошу только отнестись безпристрастно и справедливо къ моимъ трудамъ и оградить начатое мною съ большими затратами и заботами промышленное предпріятіе, полезное Военному Вѣдомству, отъ измѣнчиваго несправедливаго Государственнымъ образомъ, симпатій къ иностранной фирмѣ, могущихъ убить въ зародкѣ дѣло.

Директору Машиностроительнаго Завода "Моторъ"

*Handwritten notes:*  
Ваше письмо  
получено 24/2  
и я сразу  
отвѣтилъ  
на него  
и просилъ  
васъ  
оказать  
мне  
помощь  
и поддержку  
въ этомъ  
дѣлѣ  
и т.д.

*Handwritten signature:*  
Т. Калепъ

Посланнымъ въ военный совѣтъ  
для разсмотрѣнія и постановки  
въ военный совѣтъ

Въ Военномъ Совѣтѣ  
на 25-го февраля 1912 г.  
Секретарь: *Handwritten signature*

Договоръ о поставкѣ моторовъ  
№ 1912/25  
25-го февраля 1912 г.

Прошение Т. Калепы от 25 февраля 1912 г.

Военному ведомству, от излишних неоправданных государственным образом симпатий к иностранной фирме, могущих убить в зародыше дело»<sup>1</sup>.

Рассмотрев это и шесть других прошений Калепа, Военный совет по представлению Главного инженерного управления от 28 февраля 1912 г. уведомил Калепа: «Решив в принципе оказать заводу полную поддержку в деле изготовления моторов в России предоставлением заказов на моторы систем «гном», Управление просит завод спешно составить по соглашению с начальником Офицерской воздухоплавательной школы программу испытаний доставленного им мотора в 50 л. с. и прислать для испытания ныне ставящиеся на военные аэропланы моторы в 60—70 л. с., а также сообщить условия, на которых завод предполагает изготовить моторы для Военного ведомства»<sup>1</sup>.

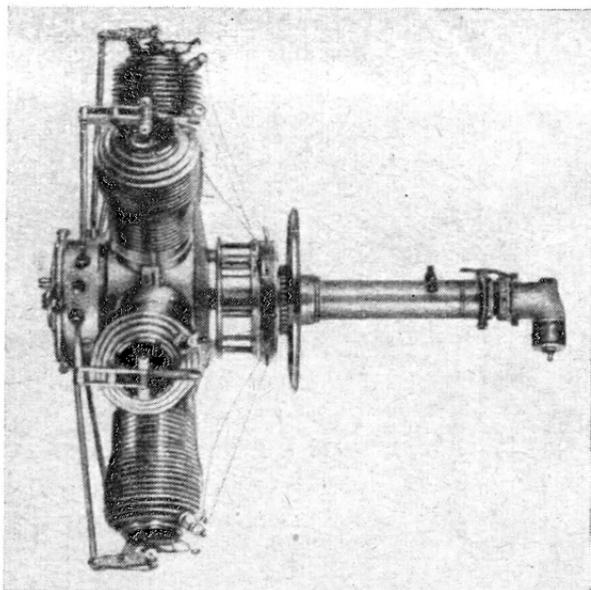
Т. Калеп предложил проводить испытания по правилам конкурса мотора для авиации, устроенного Национальной лигой авиации во Франции. Эти правила и были положены в основу «Программы испытания мотора «калеп», подписанной известным русским деятелем воздухоплавания, начальником Офицерской воздухоплавательной школы генерал-майором А. М. Кованько.

Программа определяла размеры, технические данные двигателя «калеп» и его конструктивные отличия от мотора «гном»; включала проведение сравнительной проверки двигателя «калеп» с двигателем «гном» по степени уравновешенности моторов и взаимозаменяемости частей, а также проведение испытаний надежности и равномерности хода моторов и определение расхода бензина и масла.

Назначенная начальником Главного инженерного управления комиссия для производства в Офицерской воздухоплавательной школе сравнительных испытаний моторов «калеп» и «гном» собралась на свое первое заседание лишь 8 марта. Членами комиссии были: преподаватель, военный инженер подполковник Яковлев и представители Офицерской воздухоплавательной школы полковник Утешев, подполковник Ульянов, штабс-капитан Горшков и поручик Руднев. Председательствовал профессор академии полковник Болдин.

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, л. 66.

<sup>2</sup> Там же, л. 32об.



*Двигатель системы «калеп»*

---

На заседании комиссии было признано необходимым испытания производить лишь в теплую погоду при температуре не ниже  $+6^{\circ}\text{C}$ . Протокол той же комиссии устанавливал, что испытания смогут проводиться только при условии получения специального станка, постройки двух деревянных рам, подготовки двух винтов, двух сверенных счетчиков, двух сосудов для бензина и двух для масла, весов для взвешивания бензина и масла, аэромотора для бензина и масла; 15 пудов бензина и 5 пудов масла. Все это, а также двигатель «гном» должен был доставить и подготовить за свой счет Т. Калеп.

Дело со сравнительными испытаниями двигателей явно тормозилось, и получение заводом «Мотор» заказов на двигатели «калеп» задерживалось на неизвестный срок.

Калеп дни и ночи проводил на производстве, добиваясь усовершенствования своих двигателей и подготовки произ-

Воздухоплавательная школа

Занятная часть

ОФИЦЕРСКАЯ ШКОЛА № 7

№ 7 март 12 г. ав.

ВОЗДУХОПЛАВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА. № 1688

В. журн. № 12

Въ Главное Инженерное Управление.

ШКОЛА

111

5 марта 1912 г.

№ 701

С. Петербургъ,

Волково поле

Телефонъ № 6-88

РАПОРТЪ

Въ дополненіе къ рапорту моему отъ 29 февраля сего года за № 628, представляю при семъ программу испытанія мотора „Калепъ“.

ПРИЛОЖЕНІЕ: программа.

*С. Кованько*  
*Губернатор*

Начальникъ школы,  
генераль-маіоръ *Кованько*

*Кованько*  
*Губернатор*  
*Министръ Коммунальн. Дѣлъ*  
*Министръ Финансовъ*  
*Министръ Вѣдѣнъ*

АДЪЮТАНТЪ ШКОЛЫ,  
поручикъ *Кованько*

*Кованько*  
*Губернатор*  
*Министръ Коммунальн. Дѣлъ*  
*Министръ Финансовъ*  
*Министръ Вѣдѣнъ*

Рапорт начальника воздухоплавательной школы А. М. Кованько с представлением программы испытания мотора «калеп»

водства к их выпуску в большом количестве. От этой работы и забот его отрывали лишь поездки в Петербург, каждая из которых подрывала его здоровье, но не убавляла стремления «добиться права и возможности строить в России, для русской авиации, русские моторы».

«Большой поддержкой в то тяжелое для Т. Калепа время,— вспоминает член КПСС с 1917 г. Роберт Лейтендорф,— служил ему рабочий коллектив завода „Мотор“, насчитывавший 230 человек высококвалифицированных рабочих и специалистов. Помню, как мой отец, Янис Лейтендорф, один из руководителей партийной организации на этом заводе, неоднократно говорил о том, что они поддерживали тогда директора завода Теодора Калепа, в котором видели патриота России, по-своему и своими средствами борovéhoся с продажными чиновниками и коснобюрократическими ведомствами царской России, добиваясь применения и распространения продукции, созданной руками рабочих этого завода».

На заводе «Мотор» работали высококвалифицированные рабочие с большим революционным стажем, которые в преклонении перед границей ведомств царской России видели одну из характерных особенностей прогнившего режима, готового пойти на любое предательство национальных интересов России ради своих личных выгод. В борьбе с этой политикой царского самодержавия коммунисты России всегда поддерживали подлинных патриотов своего Отечества. Таких, как Т. Калец, поддерживали все прогрессивные круги России и главным образом прогрессивная часть авиаторов России.

Еще шли одно за другим заседания комиссии по сравнительным испытаниям двигателей «калеп» и «гном», на которых больше говорили «по поводу испытаний» и придумывали всякие причины, для того чтобы отсрочить испытания, а о двигателях «калеп» становилось известно все большему кругу авиаторов России. Не дожидаясь официального решения комиссий, управлений и ведомств, они ставили моторы «калеп» на самолеты и в полетах доказывали их превосходство перед заграничными марками.

### Самолеты с двигателями «калеп»

Итак, уже первые появившиеся двигатели «калеп» обратили на себя внимание выдающихся летчиков России. Они не только приветствовали сам факт создания и производство этого первого отечественного авиадвигателя, но и старались, вопреки формальному запрету, еще до окончания официальных испытаний использовать малейшую возможность для постановки мотора «калеп» на свои самолеты. Этим они подчеркивали внимание к его создателю и строителю Т. Калецу.

Первое такое «незаводское» крещение двигатель «калеп» получил в Офицерской воздухоплавательной школе в Гатчине летом 1911 г. После удачных трехчасовых непрерывных испытаний мотор «калеп» был установлен на аэроплане, впервые участвовавшем в военных маневрах. Этим аэропланом, по всей вероятности, был «фарман», принадлежавший Офицерской воздухоплавательной школе. На нем 11 июля совершил полет один из первых русских военных летчиков, получивших это звание в России, — поручик Е. В. Руднев — с пассажиром князем Мурузи.

Участие русских военных летчиков в маневрах летом 1911 г. считалось знаменательным фактом, доказывающим полную пригодность авиации к несению разведывательной службы — одной из первых областей практического использования русской авиации. Такое применение первого отечественного авиационного мотора «калеп» было событием исключительным, несмотря на то, что после нескольких полетов в моторе «калеп» произошла поломка двух клапанов по причинам, описанным выше. Предпринятые Калецом меры по улучшению качества применяемых ста-

лей для обеспечения надежной работы клапанов и другие доработки двигателей собственной системы вскоре представилось проверить при сравнительных полетах с двигателем «гном».

Когда весной 1912 г. Главное инженерное управление послало на завод «Мотор» в Ригу аэроплан «ньепор» последней модели, приобретенный Отделом воздушного флота во Франции для измерения действующих на аэроплан во время полета сил и для съемки чертежей, то Калеп после выполнения предписанных измерений решил установить на этот самолет свой мотор. Первые сравнительные испытания двигателя «калеп» в полете производил инструктор Севастопольской офицерской школы, лейтенант Виктор Владимирович Дыбовский.

В. В. Дыбовский совершил к тому времени уже ряд выдающихся полетов и перелетов, в том числе и над морем, и зарекомендовал себя не только искусным пилотом, но и новатором в использовании и боевом применении авиации. Он первым использовал аэроплан для разведки и фотографирования подводных лодок, находящихся на большой глубине. Для этой цели он оборудовал моноплан «блерио» специальным люком в днище кабины<sup>1</sup>.

Летчик для проведения испытания мотора «калеп» в полете был выбран как нельзя более удачно, и результаты, полученные В. В. Дыбовским, превзошли всякие похвалы.

Об одном из испытательных полетов Дыбовского на «ньепоре» с мотором, построенным на заводе «Мотор», было помещено сообщение в газете: «Удачный полет аэроплана имели вчера после 8 часов вечера возможность наблюдать жители Зассенгофа. Лейтенант Дыбовский, военный летчик-инструктор из Севастополя, опробовал оригинальный моноплан Ньепора Общества воздушного флота с мотором «гном» завода «Мотор». Лейтенант Дыбовский летал на высоте 80 метров при ветре в 5—6 баллов, который выше дул еще сильнее, над землей и плавно приземлился на поле завода. Аппарат развил в воздухе против ветра скорость свыше 100 километров и с попутным ветром свыше 125 километров в час. Лейтенант Дыбовский высказался крайне одобрительно о работе построенного здесь мотора, который, по его мнению, давал на 50—80 оборотов больше,

<sup>1</sup> «Rigasche Zeitung», 17 апреля 1912 г.

чем моторы, с которыми он познакомился во Франции и в Севастополе»<sup>1</sup>.

Свою высокую оценку мотору Дыбовский сообщил в письме Калепу. «Директору машиностроительного завода „Мотор“ господину Ф. Калепу, в Риге, — писал он 17 апреля 1912 г. — Я, нижеподписавшийся, сим удостоверяю, что мною испытан 16-го сего месяца в двух полетах на двухместном моноплане системы «ньепор» построенный вами 50-сильный ротативный мотор типа «гном».

Ваш мотор работал спокойнее и лучше, чем испытанные мною на 12 таких же аппаратах французские моторы, не дававшие никогда полного числа оборотов. Мотор ваш обладает большей мощностью, чем французский, так как число его оборотов достигает в полете 1100 в минуту вместо 1050 при тех же измерениях мотора.

Расход бензина и масла тот же, как у французских моторов. Вес мотора уменьшен по сравнению с французским благодаря различным целесообразным изменениям, особенно картера, на 10 килограммов.

Я имел также возможность убедиться в точной и чистой выработке частей вашего мотора, производящихся почти исключительно из русских материалов. Я видел у вас 4 готовых мотора и серию моторов в работе.

Я надеюсь, что находящиеся в работе моторы ваши еще превзойдут своим качеством испытанный мною, так как я имел возможность убедиться в настойчивой и плодотворной конструктивной работе, а также в том, что все части французских моторов, оказавшиеся на практике не соответствующими своему назначению, заменяются у вас усиленными частями или же частями из лучших материалов.

Военный летчик лейтенант Дыбовский.

При полетах лейтенанта Дыбовского присутствовал и в правильности всего вышеизложенного убедился член и секретарь Балтийского автомобиль- и аэроклуба инженер-технолог Евг. Тельберг»<sup>2</sup>.

Высшей и большей похвалы нельзя было себе представить. Она была объективной и заслуженной.

Калеп использовал пребывание аппарата «ньепор» на заводе для подготовки производства завода «Мотор» к постройке точно таких же аэропланов. 18 апреля 1912 г. он

<sup>1</sup> «Rigasche Zeitung», 17 апреля 1912 г.

<sup>2</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, лл. 69—69об.

сообщил в военное министерство о том, что готов выпустить шесть таких аэропланов через два с половиной месяца, а следующие 18—еще через два месяца. В год Калеп обязывался выпускать 300 аэропланов, на которых могут быть установлены моторы системы «калеп» каких угодно мощностей — в 50, 60, 70 и 100 л. с. В том же донесении Калеп сообщил, что на заводе «Мотор» строится военный аэроплан системы лейтенанта Дыбовского с мотором «калеп».

Однако заказов на производство как двигателей, так и самолетов Т. Калеп не получал еще долго. Такова была горькая русская действительность.

Дальнейшие полеты на этом аэроплане с мотором «калеп» показали его надежную непрерывную работу в течение полутора-двух часов. Аэроплан «ньепор» с этим мотором налетал около 30 часов, что почти в два раза превышало работу двигателей «гном» на других таких же аппаратах. Все испытательные, а затем и тренировочные полеты на аэроплане с мотором «калеп» дали положительные летные и эксплуатационные результаты работы мотора и подтвердили его безусловное превосходство над мотором «гном».

Этот успех, а также сведения о проходивших сравнительных испытаниях двигателей «калеп» и «гном» в Офицерской воздухоплавательной школе в Гатчине и в лаборатории двигателей Петербургского политехнического института становились известными большому кругу не только авиаторов, но и других лиц, вызывая у всех большой интерес.

Материалы переписки Т. Калепа с различными управлениями и ведомствами, в которых он доказывал необходимость отказаться от заграничных заказов на мотор и просил обратить внимание на нарождавшееся отечественное авиамоторостроение и на его двигатель «калеп», стали известны и Всероссийскому аэроклубу, орган которого, журнал «Воздухоплаватель», в № 3 за 1912 г. в обширной статье «О постройке моторов для аэропланов в России» дал обзор деятельности в этом направлении завода «Мотор» в Риге, уделив особое внимание тем исключительным качествам выпускаемых там моторов «калеп», которые делают бесспорным преимущество этого мотора перед французским «гномом».

Большое внимание привлек мотор «калеп» и на второй

международной выставке воздухоплавания в Москве 10 марта (25 февраля) 1912 г. «Из воздухоплавательных двигателей, — писал главный инженер-механик воздушного флота Н. Яцук, — интересными являются мотор типа „гном“ рижского завода „Мотор“ — „калеп“, биротативный мотор, построенный по идее Уфимцева инженерами Брянского завода, и мощный мотор „НАС“»<sup>1</sup>.

Появление на выставке мотора «калеп» способствовало тому, что он был поставлен на самолет «ЛЯМ», на котором летчик-рекордсмен и авиаконструктор Георгий Викторович Янковский в мае того же года произвел ряд успешных полетов.

Самолет «ЛЯМ» был построен Янковским совместно с летчиком Лерхе и конструктором Моска. Это был моноплан типа «блерио», но с более прямыми крыльями и более коротким фюзеляжем. Он привлек всеобщее внимание изяществом форм. В компоновку этого самолета было «внесено много обдуманности, в каждую мелочь конструкции фюзеляжа и хвоста. «Аккуратность работы, — писал Н. Яцук, — почти не заставляет желать лучшего»<sup>2</sup>. Не менее восторженными были отзывы и других знатоков авиации. Самолет был превосходен по всем статьям, не хватало лишь одного — мотора.

Разочаровавшись в «гноме», не раз ломавшемся при испытаниях, Янковский не пожелал ставить его на свой самолет. Его поддержали и другие создатели «ЛЯМа». Их выбор пал на мотор «калеп». Конструкторы «ЛЯМа» еще до окончания выставки приобрели 60-сильный двигатель «калеп» и установили его на свой самолет. Пилот-конструктор Г. В. Янковский в тренировочных полетах удостоверился в надежной работе мотора «калеп», прославил себя и мотор на весь мир в публичных полетах 13 мая на московском аэродроме.

«В этот день, — писал корреспондент журнала «Тяжелее воздуха», — произошло состязание на высоту между авиаторами Алехновичем и Янковским. Г. Алехнович поднялся на аппарате «гаккель» на высоту 1250 метров, г. Янковский вслед за ним взлетел на 1775 метров. Высота, на которую поднялся Янковский, является в России рекордной...»

<sup>1</sup> «Воздухоплаватель», 1912, № 4, стр. 314.

<sup>2</sup> Там же, стр. 309.

Двигатель «калеп» был установлен и на аэроплане, сконструированном инструктором Одесской военной школы летчиком В. Н. Хиони. Это был моноплан с оригинальным корпусом круглого сечения, с деревянным остовом, крытым материей. Ненесущий хвост аппарата состоял из руля высоты, в раструбе которого ходил руль поворота. Моторная установка была вынесена вперед, и устойчивость аэроплана достигалась перекашиванием крыльев с помощью специального штурвала, расположенного на ручке управления.

Участие В. Н. Хиони в военном конкурсе аэропланов осенью 1912 г. началось с неудач. При выгрузке из вагона в Петербурге аэроплан был поврежден. Затем в первых тренировочных и конкурсных полетах авария следовала за аварией, и программа конкурсных полетов выполнена была не полностью.

Однако, по общему признанию, аэроплан Хиони оригинальностью конструкции и результатами выполненных им полетов не уступал даже победителю конкурса — биплану Сикорского.

В. Н. Хиони, хотя его самолет и не попал в конкурс, по ходатайству конкурсной комиссии для поощрения дальнейшей работы и ввиду несомненного успеха первой построенной им машины была выдана поощрительная премия в 8000 руб. Часть этого успеха относилась и к избранному Хиони для своего аэроплана двигателю «калеп».

На втором конкурсе военных самолетов было установлено, что отечественные самолеты И. Сикорского, Я. Гаккеля, И. Стеглава и В. Хиони по своим летным и эксплуатационным характеристикам значительно выше, чем участвовавшие в полетах иностранные самолеты «фоккер» и «райт». Русские самолеты оказались проще иностранных и по технике пилотирования.

Особый интерес из 12 участвовавших в конкурсе аппаратов вызвал самолет, сконструированный и построенный латышским умельцем И. И. Стеглавом. По своей схеме это был бимоноплан с двумя свободными крыльями без подкосов, чем достигалось резкое снижение лобового сопротивления. И. Стеглав впервые в практике самолетостроения разработал и успешно использовал способ соединения в конструкции крыла стальных лонжеронов с деревянным поперечным набором и работающей фанерной обшивкой. Также впервые на этом самолете была применена

ферменная сварная конструкция фюзеляжа, которая, как крылья и хвост, была обшита фанерой.

Фанерную обшивку крыльев впоследствии применил присутствовавший на этом конкурсе голландский конструктор Фоккер, которому это новшество в самолетостроении было незаслуженно приписано.

Однако, несмотря на то что конкурс военных самолетов 1912 г. показал превосходство самолетов русских конструкций над иностранными, царское правительство не прониклось сознанием необходимости развивать и поддерживать отечественное самолетостроение, а тем более двигателестроение.

Новые заводы иностранных фирм и выдаваемые им субсидии грозили подорвать зародившееся на заводе «Мотор» отечественное авиадвигателестроение и приостановить дальнейшую модификацию и выпуск этим заводом более мощных моторов «калеп» (в 80 и 100 л. с.), популярность которых росла и распространялась вопреки желанию и через голову официальных ведомств.

Когда в августе 1912 г. в аэродромных мастерских Офицерской воздухоплавательной школы в Гатчине испытывались мотор «калеп» и для сравнения два французских «гнома», то результаты этих испытаний свидетельствовали о явном превосходстве мотора «калеп» над иностранными моторами. Это с законной гордостью воспринималось не только авиаторами этой «авиационной столицы», но и местной печатью, в которой этот успех отмечался как важное событие. «Это первый мотор, — писала „Гатчинская неделя“ в августе 1913 г., — построенный в русских мастерских, из русского материала и русскими руками»<sup>1</sup>.

Высокими патриотическими побуждениями руководствовались и братья Виктор и Вячеслав Дыбовские, которые, желая избежать при конструировании своего самолета зависимости от иностранной авиадвигателестроительной промышленности, использовали авиамотор «калеп». Самолет-моноплан, сконструированный братьями Дыбовскими, имел оригинальную форму и отличался тщательно «зализанными» соединениями крыльев с фюзеляжем. Он имел и ряд других конструктивных новшеств (обтекатели стоек шасси и колес; обтекаемая форма моторного капота и др.), которые вошли в практику самолетостроения лишь в 1925—1930 гг. Мотор располагался в передней части фюзеляжа и охлаждался воздухом, входившим через специальные вход-



## АКТЪ.

Копія.

По приказанію Начальника Офицерской Школы Авіаціи Отділа Воздушнаго флота, комиссія въ составѣ председателя Шт.-Кап. Земитана и руководителей Школы Поручиковъ Ильина и Туношенскаго и г. Ефимова, 21-го и 22-го декабря 1912 года произвела испытанія 50 Н.Р. мотору „Калепъ“ № 9, построенному въ г. Ригѣ на заводѣ „МОТОРЪ“.

Въсь двигателя 3 пуда 35 фунтовъ (въсь „Гнома“ 50 Н.Р. — 4 пуда 12 ф.). Двигатель, постановленный на „Неспоръ“ съ винтомъ „Интегралъ“ 2500/1650, былъ опробованъ въ рядѣ полетовъ. 21-го декабря летальнъ руководитель г-нъ Ефимовъ; двигатель работалъ хорошо и давалъ въ горизонтальномъ полетѣ 1150 оборотовъ. 22-го декабря летальнъ Шт.-Кап. Земитанъ въ продолженіи 1 часа 30 минутъ безъ спуска; двигатель давалъ до 1200 оборотовъ въ горизонтальномъ полетѣ („Гномъ“ 50 Н.Р. даетъ до 1100), и аппаратъ достигъ высоты 1000 метровъ въ 14 минутъ 30 секундъ; за время полета двигатель работалъ отлично, не давалъ ни пропусковъ, ни перебоевъ и совершенно не перегрѣлся. 22-го же декабря, сейчасъ же послѣ спуска, двигатель былъ опробованъ въ полетѣ руководителемъ Поручикомъ Ильинимъ и Поручикомъ Туношенскимъ и даны тѣ-же результаты. Поручикъ Туношенскій летальнъ, имѣя пассажиромъ Начальника Школы, Генеральнаго Штаба Подполковника Князя ЖУРУЗИ. Размѣры двигателя „Калепъ“ такіе же, какъ и двигателя „Гномъ“ въ 50 Н.Р.

Для окончательнаго опредѣленія достоинствъ и недостатковъ двигателя необходимо его испытать въ продолжительной работѣ до 50-ти часовъ. Мощность двигателя комиссіей не опредѣлялась.

Декабря 22-го дня 1912 года.

Место акта  
Отдѣленіи  
Школы Авіаціи  
С. в. в.

Аэродр. Александро-Михайловскій близъ гор. Севастополя.

Предсѣдатель комиссіи: Штабсъ-Капитанъ ЗЕМИТАНЪ.

Члены: Поручикъ ИЛЬИНЪ, Поручикъ ТУНОШЕНСКІЙ.

Въ полетѣ моторъ работалъ хорошо, давалъ 1100 и болѣе оборотовъ и вообще мощность его немного больше „Гнома“.

Руков. ЕФИМОВЪ.

Начальникъ Школы, Генеральнаго Штаба Подполковникъ Кн. ЖУРУЗИ.

### *Актъ комиссіи по результатамъ испытанія мотора «калепъ»*

ные отверстия в капоте, и выходявшим через отверстия в нижней части фюзеляжа.

Самолетъ прошел летные испытанія, участвовал в военном конкурсе самолетов и своим успехом немало был обязан двигателю «калепъ». Однако «дыбовскій», как и ряд превосходных самолетов других русских конструкторов, не был принят для серийнаго производства из-за отказа

Военного ведомства выделить средства на доводку самолета.

Конец 1912 г. стал знаменательной вехой в истории отечественного авиадвигателестроения и решающим этапом в проведении в Севастополе дополнительных летных испытаний серии русских авиационных моторов «калеп»<sup>1</sup>. Полеты на них производились такими выдающимися летчиками, как М. Н. Ефимов и руководители Севастопольской офицерской школы авиации штабс-капитан Земитан и поручики Ильин и Туношенский. В испытании мотора «калеп» принимал участие в качестве пассажира начальник школы князь Мурузи. Этот факт свидетельствовал о надежности и безопасности аэропланов с моторами «калеп».

Акт, составленный в Офицерской школе авиации 22 декабря 1912 г. по результатам ряда испытательных полетов, служил ярким подтверждением превосходства двигателя «калеп» над двигателем «гном».

Журнал «Вестник воздухоплавания» в первом номере 1913 г. посвятил описанию этих испытаний специальную статью «Испытание русского «Гнома». «По приказанию начальника Офицерской школы авиации Отдела воздушного флота, — указывалось в этой статье, — комиссия в составе председателя шт.-кап. Земитана и руководителей школы поручиков Ильина и Туношенского и г. Ефимова, 21-го и 22-го декабря 1912 года произвели испытание 60 н. р. мотору „калеп“ № 9 (русский «гном»), построенному в Риге на заводе „Мотор“.

Вес двигателя 3 пуда 35 фунтов (вес «гнома» 50 н. р. — 4 пуда 12 фунтов). Двигатель, поставленный на «ньепор» с винтом «интеграл» 2500/1650, был опробован в ряде полетов. 21-го декабря летал руководитель г-н Ефимов: двигатель работал хорошо и давал в горизонтальном полете 1150 оборотов. 22-го декабря летал шт.-кап. Земитан в продолжение 1 часа 30 минут без спуска; двигатель давал до 1200 оборотов в горизонтальном полете («гном» 50 н. р. дает до 1100), и аппарат достиг высоты 1000 метров в 14 минут 30 секунд; за время полета двигатель работал отлично, не давал ни пропусков, ни перебоев и совершенно не перегревался. 22-го же декабря, сейчас же после спуска двигатель был опробован в полете руководителем

<sup>1</sup> А. Шестерикова. *Даты истории отечественной авиации и воздухоплавания*. М., Изд-во ДОСААФ, 1953, стр. 57.

поручиком Ильиным и поручиком Туношенским и дал те же результаты. Поручик Туношенский летал, имея пассажиром начальника школы генерального штаба подполковника князя Мурузи. Размеры двигателя «калеп» такие же, как и двигателя «гном» в 50 н. р.

Для окончательного определения достоинств и недостатков двигателя необходимо его испытать в продолжительной работе до 50 часов.

Мощность двигателя комиссией не определялась»

Свидетельством совершенства и отличной рекомендацией двигателю «калеп» служил и ряд других отзывов русских летчиков.

Этот успех и признание вселили большие надежды и придали Т. Калепу новые силы для дальнейшей борьбы за внедрение двигателей «калеп» в русскую авиацию.

### Борьба до последнего дыхания

Каждый успешный, а тем более рекордный полет русских летчиков на самолетах с отечественным авиадвигателем «калеп» служил ему не только хорошей аттестацией, но и самой авторитетной рекомендацией, с которой не могли не считаться даже официальные лица и ведомства.

Сравнительные испытания в Офицерской воздухоплавательной школе, хотя с большими перерывами и задержками, все же шли, и об их успешном исходе стало известно в промышленных и военных кругах России. Затягивая решение о принятии моторов «калеп» на снабжение Военного ведомства, поклонники заграничного старались заставить Калепа отказаться от дальнейшей борьбы, подорвать его физические силы и вызвать финансово-экономическую неспособность завода «Мотор» к дальнейшему существованию.

Однако даже предварительные результаты испытаний двигателя «калеп» и упорные стремления Т. Калепа получить на них заказ от Военного ведомства вызывали у них тревогу и активное противодействие со стороны представительства французского общества в России и общества «Гном» в целом.

Еще в марте 1912 г. представительство общества «Гном» с целью воспрепятствовать производству и испытанию мотора «калеп» возбудило судебное дело против Т. Калепа и Офицерской воздухоплавательной школы, заявляя, что мотор «калеп» представляет собой точную копию французского мотора «гном». Проведенные испытания мотора «калеп» по программе, утвержденной начальником Офицерской воздухоплавательной школы, показали полную необоснованность претензий общества

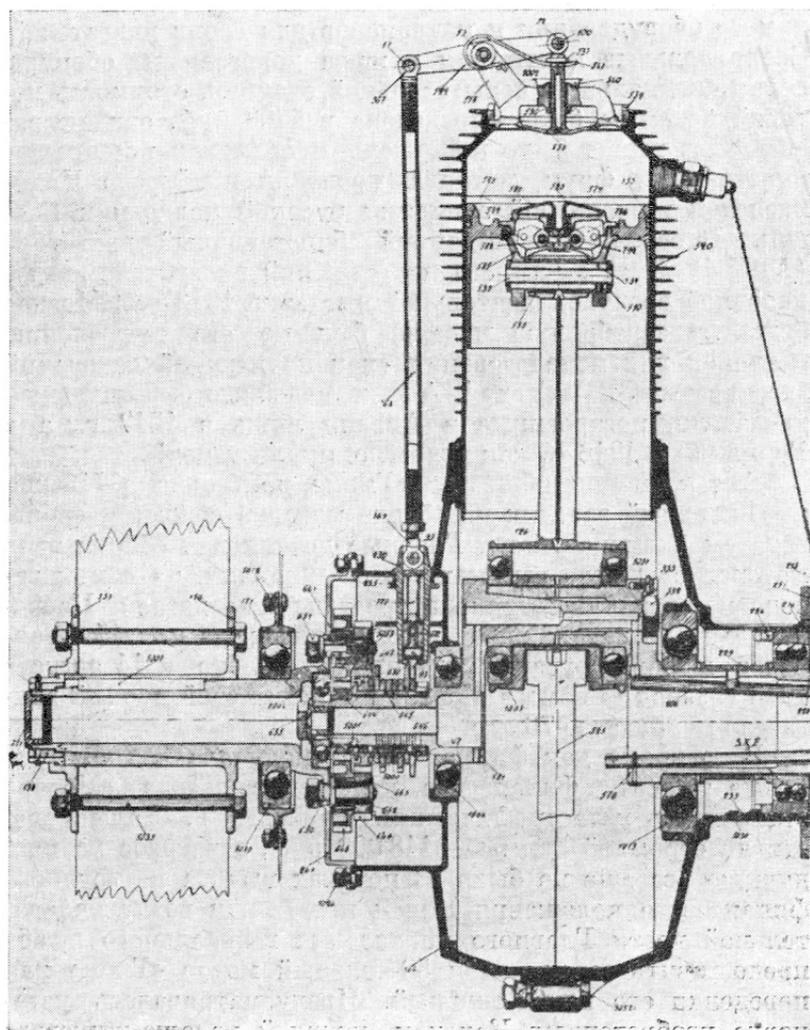
«Гном» к Т. Калепу и заводу «Мотор». Отечественный мотор «калеп» имел так много отличительных особенностей, что его создатель имел право патента на этот двигатель как на самостоятельную оригинальную конструкцию.

Общество «Гном» не сдавало позиций, оно затягивало сравнительные испытания, задерживало доставку необходимого оборудования и материалов для своих двигателей. Сравнительные испытания и из-за дороговизны оборудования специальной испытательной станции, стоимость которой по смете была определена в 5900 руб., откладывались. Это также было проявлением политики поощрения иностранных фирм, которую проводил профессор Николаевской инженерной академии русский полковник Балдин. В результате четвертый биротативный двигатель (АДУ-4) А. Г. Уфимцева, получивший на второй международной воздухоплавательной выставке 1912 г. в Москве большую серебряную медаль, был по его заключению отклонен для использования «как не дающий оснований рассчитывать на успех»<sup>1</sup>. А ведь подобные биротативные двигатели, построенные в Англии лишь в 1912 г., а в Германии в 1918 г., как известно, имели успех!

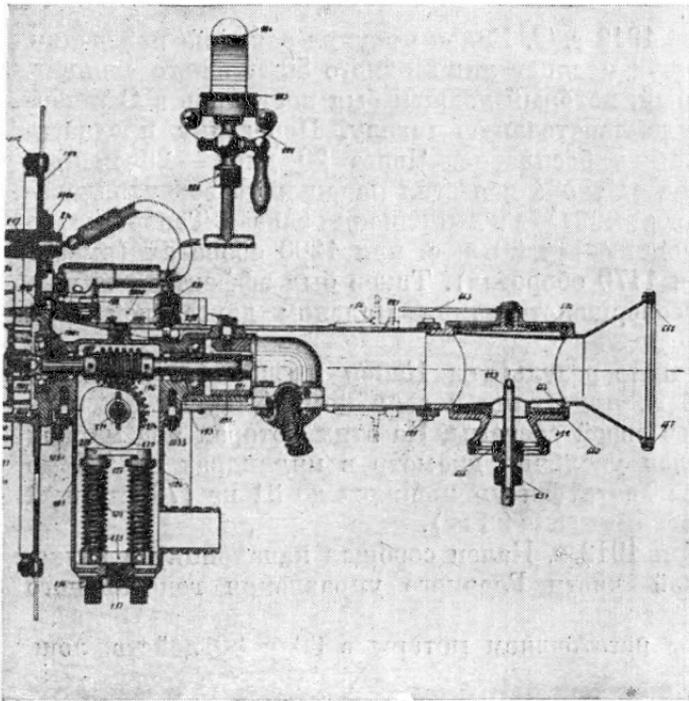
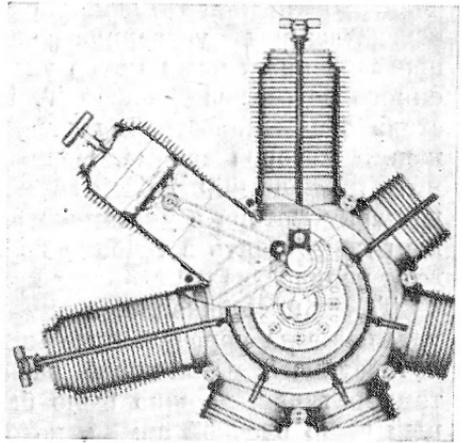
Тем временем общество «Гном» построило в Москве примитивный заводик по сборке моторов «гном» и «рон», а затем и «моносупан». Главные детали для сборки этих моторов общество выписывало из Франции, на самом заводе изготавливались лишь второстепенные детали. Первоначально на заводе работало 16 человек, из них 15 французов и один русский (дворник). Только к 14 августа 1913 г. завод «Гном» в Москве выпустил свой первый двигатель мощностью 70 л. с.

В то время как фирма «Гном» получала все новые и новые заказы, финансовое положение завода «Мотор» становилось катастрофическим. Расходы Т. Калепа достигли огромной суммы — 118 000 руб., а заказов на продукцию все еще не было. В поисках выхода из трудного финансового положения Калеп предложил воздухоплавательной части Главного управления генерального штаба предоставить заводу один 50-сильный мотор «Гном» для переделки его на 60-сильный. Предусматривалась установка изобретенных Калепом поршней из алюминиевого

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 302, оп. 3, ед. хр. 1445, л. 25.



Двигатель «К-80». Разрез



сплава, выпускных клапанов его системы и других производственных усовершенствований. «В случае, если перестроенный нами мотор удовлетворит требованиям Военного ведомства,— писал Т. Калеп,— мы просим предложить нам перестройку имеющихся в вашем распоряжении моторов «гном». Перестройку мы беремся выполнить по цене 600 рублей за мотор, включая испытание и доставку мотора в указанное вами место. Моторы мы можем перестроить в течение короткого времени, зависящего от количества переданных нам моторов»<sup>1</sup>.

Такое предложение, а также предложение Калепа об установке на переделанные моторы приспособления, обеспечивающего устойчивую работу мотора при минусовых температурах, должно было бы заинтересовать генеральный штаб русской армии, который уже не удовлетворялся 50-сильными и не приспособленными для работы зимой моторами «гном», однако предложения Калепа не вызывали у руководителей Военного ведомства особого энтузиазма.

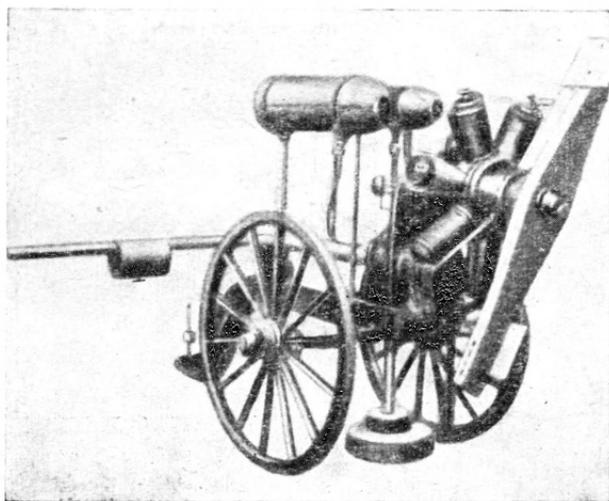
В ноябре 1912 г. Т. Калеп получил заказ на переделку в течение двух месяцев лишь одного 50-сильного «гнома» на 60-сильный, который должен был поступить в Офицерскую воздухоплавательную школу. Переделку предлагалось выполнить бесплатно. Через 20 дней — 29 ноября 1912 г. завод «Мотор» известил начальника воздухоплавательной части генштаба о выполнении заказа. Теперь мотор развивал мощность в 60 л. с. при 1200 оборотах (вместо 47 л. с. при 1170 оборотах). Таков был эффект даже частичного усовершенствования Калепом двигателей этой системы.

Еще лучшие результаты Калеп продемонстрировал в конце 1912 г., приступив к серийному выпуску 80-сильных моторов своей системы. На этих моторах под маркой «К-80» Калеп увеличил диаметр в цилиндрах со 110 до 124 мм. Вес двигателя уменьшился до 81 кг (70-сильный двигатель «гном» весил 96 кг).

4 декабря 1912 г. Калеп сообщал начальнику воздухоплавательной части Главного управления генерального штаба:

«...1. Мы изготовляем моторы в 60 и 80 действ. лощ. сил.

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1445, л. 141.



*Двигатель «калеп» на усовершенствованном заводе  
«Мотор» испытательном станке*

---

2. Вес моторов в 60 сил — 65 кг с диском, магнето, помпой и карбюратором, приспособленным для работы в холодную погоду (до  $-7$  градусов Цельсия).

Вес моторов в 80 сил — 85 кг с диском, магнето, помпой и карбюратором, приспособленным для работы в холодную погоду.

3. Потребление бензина около 300 грамм/силу час, потребление масла около 90 грамм/силу час,

4. Нормальное число оборотов 1200 в минуту, максимальное 1450, минимальное — около 600 оборотов в минуту.

5. Цены: моторов в 60 л. с. — 3700 рублей

« в 80 л. с. — 4300 рублей

При заказе более чем 10 моторов одного типа цены понижаются до 3500 рублей за 60-силы и 4100 рублей за 80-силы моторы.

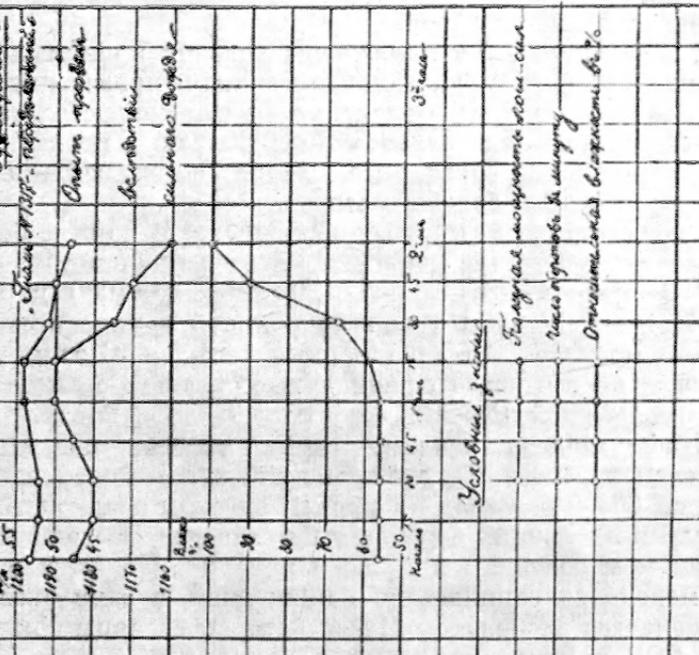
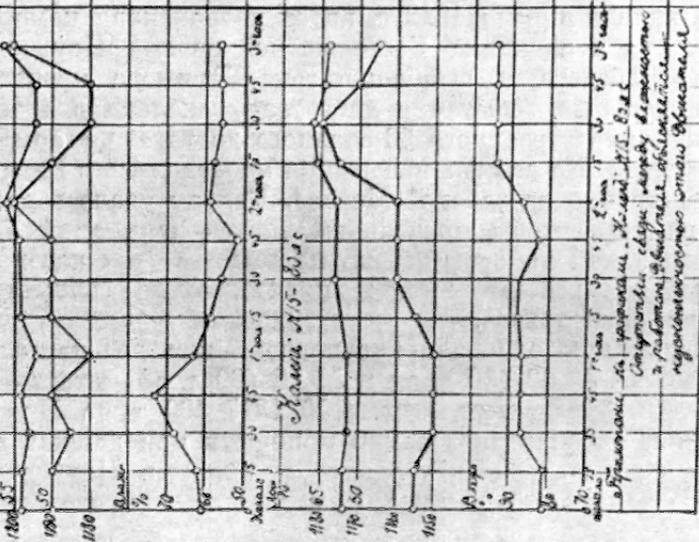
6. Относительно максимального срока службы мы еще не имеем должного опыта; можем, однако, указать, что один из первых построенных нами моторов работает уже свыше ста часов без заметного износа главных частей, так что моторы наши будут, несомненно, нести



Кавказ № 12 - 60 г. с.

Кавказ № 12 - 60 г. с.

Кавказ № 12 - 60 г. с.



190  
180  
170  
160  
150  
140  
130  
120  
110  
100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

Средний показатель по курсу  
всего объема в среднем  
Двухмесячный курсовой билет

Средний показатель по курсу

190  
180  
170  
160  
150  
140  
130  
120  
110  
100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

190  
180  
170  
160  
150  
140  
130  
120  
110  
100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

190  
180  
170  
160  
150  
140  
130  
120  
110  
100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

190  
180  
170  
160  
150  
140  
130  
120  
110  
100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

службу в продолжение не меньшего срока, чем моторы иностранного производства»<sup>1</sup>.

К заявлению были приложены условия приемных испытаний моторов и указана возможная производительность завода, которая в зависимости от количества заказанных моторов определялась Калепом так: в первый месяц по получении заказа два мотора, во второй — пять, а в третий — 10 и больше моторов.

Превосходство технических данных, а также более низкая стоимость по сравнению с заграничными марками (50-сильный — 4900 руб., 70-сильный — 7000 и 100-сильный — 9800 руб.) говорили о явной выгоде отечественного производства авиационных моторов. С этим уже не могли не считаться официальные органы Военного ведомства царской России.

Чтобы сделать рекламу своих моторов наглядней, Т. Калеп изготовил несколько десятков моделей двигателя «К-80» и разслал их многим русским авиаконструкторам, владельцам аэропланов заводов, выдающимся летчикам и деятелям в области авиации. Некоторые такие модели сохранились до наших дней, а один экземпляр является экспонатом Музея истории столицы Латвийской ССР в Риге.

В начале апреля 1913 г. вновь назначенная комиссия в составе полковника Балдина, полковника Прутченко, проф. Лебедева и штабс-капитана Вегенера произвела сравнительные испытания двигателей «калеп» и «гном», а также перестроенного 50-сильного двигателя «гном» на 60-сильный. На сей раз испытания проводились в Риге непосредственно на заводе «Мотор». Калепу удалось настоять на том, чтобы продолжительность испытаний была максимальной по времени, но не меньше трех часов непрерывной работы вместо предлагаемого обществом «Гном» одного часа.

Испытанию одновременно подвергались два двигателя «калеп» — № 12 (60 л. с.) и № 15 (80 л. с.), а также переделанный двигатель «гном» № 1317 (60 л. с.) При испытании производился замер мощности при данных оборотах и определенном проценте влажности. Полученные в ходе испытаний данные фиксировались протокольной

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 3, ед. хр. 1345, лл. 169—169об.



**Машиностроительный Заводъ**  
**„Моторъ“ - Рига**  
 ≡ **Авиационный отдѣлъ.** ≡

Адресъ для телеграммъ: „Моторъ“ - Рига.

Адр. для пис.: „Моторъ“ - Рига, почт. ящ. 398.

Полученіе товаровъ исключительно:  
ст. ЗАССЕНГОФЪ, Рига-Орл. н. д.Телефонъ { 707.  
7007.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

С.-Петербургъ, Акц. Общ. Воздухоплаванія

В. Д. Лебедевъ,

Васильевскій Островъ, 5-ая линия № 54,

Телефонъ № 648-01.

**Ротативные воздухоплавательные моторы**

☒☒☒ системы „КАЛЕПЪ“ (привил. №№ 25056, 25057  
и охранит. свидѣтельства)

въ 60, 70 и 80 лощ. силъ нов. типа и запасныя части къ нимъ.

**Всѣ части подходятъ безъ всякой пригонки  
къ моторамъ иностраннаго производства.**

При заказахъ просимъ указывать № мотора.

:-: На складѣ имѣется постоянно большое количество готовыхъ частей. :-:

*Титульный лист каталога завода «Мотор» в Риге*

записью, а затем служили основанием для составления винтовых характеристик испытываемых моторов.

Дождливая погода не позволяла довести эти испытания до полного завершения. Они то откладывались, то прерывались из-за дождя. «Каждый день сравнительных испытаний двигателей „калеп“ и „гном“, — вспоминает один из старейших рабочих завода «Мотор» Артур Алеинш, — забирал у Калепа последние средства и силы. Я помню, как он радовался ходу сравнительных испытаний. Радовался и таял. Таял прямо-таки у всех на глазах. Радуясь успеху, он слег и, недолго проболев, умер».

Смерть Т. Калепа наступила 26 апреля 1913 г. А через шесть дней весь коллектив завода «Мотор», члены Балтий-

ского автомобиль- и аэроклуба и многие видные авиаторы провожали его в последний путь, отдавая дань уважения этому выдающемуся инженеру и пионеру отечественного авиационного двигателестроения.

Калеп похоронили в Риге на Лесном кладбище.

Т. Калеп умер, а созданный им двигатель и отечественное авиадвигателестроение продолжали служить России и прогрессу русской авиации. Полный успех двигателей «калеп» был признан, как это часто случалось с другими выдающимися достижениями, уже после смерти его создателя. Акты комиссии признали возможным устанавливать двигатели «калеп» завода «Мотор» на аэропланы Военного ведомства. К акту в виде приложений были подшиты винтовые характеристики сравнительных испытаний моторов «калеп» и «гном». Эти характеристики вошли в историю отечественного двигателестроения как наглядные свидетельства его первых успехов в соревновании с зарубежным.

Произведенные воздухоплавательной комиссией новые всесторонние испытания 80-сильных моторов «калеп» в октябре 1913 г. дали также весьма хорошие результаты, и моторы «калеп» было решено ставить на четвертую часть всех аппаратов, поставляемых Военному ведомству.

В специальной статье «Вестника воздухоплавания» (1914, № 2) было отмечено, что «эти „калепы“ оказались на испытании военной комиссии весьма доброкачественными, почему они тоже вводятся в авиационные войска. Это одно немаловажное завоевание русского аэропланостроительства».

Большой успех выпал на долю мотора «К-80» осенью того же года на втором всероссийском конкурсе русских военных самолетов. На конкурсе было представлено три аппарата Русско-Балтийского завода: «Сикорский-10» (мотор «анзани», 100 л. с.), «Сикорский-11а» (полукруглый, мотор «гном», 100 л. с.), «Сикорский-10» (мотор «калеп», 80 л. с.). В конкурсе также участвовали аэроплан братьев Дыбовских с мотором «калеп» и монопланы «моран» и «депердюсен».

Еще до открытия конкурса было высказано много похвал по адресу аппаратов И. И. Сикорского. Большой успех выпал на долю модифицированного аппарата самолета-биплана Сикорского типа 1912 г., на котором был установ-

лен мотор «К-80». Этот самолет, названный «РБВЗ-С-10», с двигателем «калеп» получил первый приз.

Был отмечен также и самолет братьев Дыбовских с двигателем «калеп». Описывая достоинства этого самолета, журнал «Вестник воздухоплавания» (1913, № 11) писал: «Этот аппарат является крайне интересным в том отношении, что в нем все русское: идея русского конструктора, выполнение из русских материалов и русскими рабочими и даже мотор русского завода „калеп“ в Риге, представляющий собой оригинальную собственно Калепа конструкцию».

Успех сопутствовал двигателю «калеп» и в дни проведения третьей всероссийской авиационной недели, проходившей в Петербурге с 14 по 23 мая 1913 г. Особенностью организации этой недели явилось то, что она впервые проводилась спортивным комитетом без посредства частных предпринимателей. В числе участников были уже ставшие известными такие русские летчики, как Габер-Влынский, Ф. Ф. Колчин, П. В. Евсюков и др.

Два дня участники состязаний производили аэродромные полеты, на третий день был совершен перелет в Красное Село и обратно, а в четвертый происходила демонстрация гидропланов на Елагином острове (у стрелки) по особой программе. Большой интерес и заслуженный успех выпали на долю летчика П. В. Евсюкова, добившегося лучших достижений при перелете в Красное Село и по совокупности всех совершенных им полетов, что в окончательном итоге недели дало возможность ему получить не только призы, но и наибольшие денежные вознаграждения — 282 руб. Этот успех был обеспечен как его летным мастерством, так и тем, что на аппарате «фарман» был установлен двигатель «калеп», показавший и на сей раз свои превосходные качества.

В отчете завода «Мотор» указывалось, что проданные частным лицам моторы «К-80» в продолжение 1913 г. летали весьма успешно. Отмечая с горечью, что «в воздушном строительстве Россия еще не может считаться самостоятельной, так как моторы для аэропланов у нас применяются почти исключительно заграничного производства», «Воздушный справочник» все же с надеждой отмечал успех машиностроительного завода «Мотор», двигателя которого при сравнительных испытаниях специальной комиссией Военного ведомства дали весьма хоро-

шие результаты — 30 часов безостановочной работы на станке без ослабления мощности»<sup>1</sup>. Это были обнадеживающие результаты, оспаривать которые не могли даже самые ярые недоброжелатели Калепя.

Расширялось серийное производство отечественных авиационных двигателей на рижском заводе «Мотор», увеличивались их выпуск и поступление в авиационные части. К началу 1914 г. завод выпускал три типа двигателей — «К-60», «К-80» и «К-100», усовершенствование конструкции которых подтверждалось воздухоплавательной приемной комиссией, а также соответствием мощности этих двигателей их наименованию.

В рекламных листках и каталоге «Мотора» приводились показатели по всем трем типам двигателей:

|                                       | «К-60» | «К-80» | «К-100» |
|---------------------------------------|--------|--------|---------|
| <i>Мощность, л. с. . . . .</i>        | 60     | 80     | 100     |
| <i>Число цилиндров . . . . .</i>      | 7      | 7      | 9       |
| <i>Диаметр цилиндра, мм . . . . .</i> | 110    | 124    | 124     |
| <i>Ход поршня, мм . . . . .</i>       | 120    | 140    | 150     |
| <i>Число оборотов в минуту</i>        | 1200   | 1200   | 1200    |
| <i>Вес, кг . . . . .</i>              | 66     | 81     | 110     |
| <i>Цена, руб. . . . .</i>             | 4150   | 5500   | 6850    |

Там же отмечались главные преимущества двигателей «калеп» перед «гномами», а именно: картер «калепа» состоял из двух частей, что обеспечивало более простое крепление цилиндров; «гнома» — из нескольких; конструкция «калепа» была легче и их сборка удобней, при этом число деталей мотора было на 85 единиц меньше, чем на моторах «гном», а их удельный вес был меньше на 0,6 кг на единицу мощности. Двигатели «калеп» были в эксплуатации проще и надежнее, чем двигатели «гном».

К сожалению, суммированных документальных данных о количестве выпущенных заводом двигателей «калеп» по годам не сохранилось. Однако архивные и литературные источники позволяют сделать вывод, что их производство из месяца в месяц росло. Так, выпуск двигателей «калеп» в 60 (50) л. с., начавшийся еще в 1911 г., превысил к 1913 г. 100 штук. Производство двигателей «К-80» завод начал с лета 1913 г. и к 1 августа 1915 г.

<sup>1</sup> «Воздушный справочник. Ежегодник ИВАК». СПб., 1913, стр. 103.

довел их выпуск до 38 штук. 100-сильные моторы «К-100» завод рекламировал уже в каталоге на 1914 г. Только в связи с тем, что Военное ведомство переключило «Мотор» на производство запасных частей для «гномов», а затем и для «ронов», не удалось развернуть массовое производство этих и других более мощных двигателей.

Начавшаяся 1 августа 1914 г. первая мировая война обнажила слабость царского самодержавия. Армия оказалась слабо вооруженной и не подготовленной к ведению войны с кайзеровскими войсками, оснащенными новым вооружением. Авиация, зависящая от заграничных поставок, ощущала острую нехватку самолетов. Особенно недоставало авиационных двигателей, в результате чего русская авиация уже вскоре после начала войны испытывала «моторную голодовку».

Несмотря на то что производство двигателей на заводе «Мотор», оказавшемся в непосредственной близости к фронту, достигало все же 13—15 моторов в месяц и авторитет выпускаемых на этом заводе двигателей рос, правительственные ведомства не принимали действенных мер к расширению производства и обеспечению авиации отечественными двигателями.

В мае 1915 г., несмотря на приближение боевых действий, «Мотор» продолжал выпускать двигатели «калеп» и запасные части для моторов «гном» и «рон». Лишь 26 мая в 4 часа дня авиационное производство на заводе было остановлено и начались демонтаж, упаковка и погрузка в эшелоны оборудования для эвакуации. В спешке и неорганизованности погрузили лишь часть оборудования, которое в трех эшелонах 3 июня 1915 г. прибыло в Москву.

Временное помещение для рабочих было отведено в Спасских казармах. Затем завод разместился в трех корпусах барачного типа за Даниловской заставой на территории бывшей фабрики Алпатова. В 1916 г. для завода были выстроены новые механические и монтажные корпуса, что позволило в том же и в начале следующего года довести выпуск моторов «К-80» до 20—40 штук в месяц.

Однако, несмотря на то что завод «Мотор» полностью и своевременно выполнял заказы, чиновники из Военного ведомства все еще игнорировали его возможности и все свои расчеты по снабжению русской авиации моторами строили на возможностях французской фирмы «Гном».

Между тем эта фирма, отстаивая свои узкокоммерческие интересы, систематически не выполняла заказов. Так, по сведениям Военного ведомства, до 1 сентября 1916 г. из заказанных московскому заводу «Гном» 400 80-сильных авиамоторов поступило лишь 219, в том числе за август из 100 моторов завод выпустил лишь 21, тогда как завод «Мотор» в том же августе полностью выполнил задание, сдав 38 моторов «К-80».

Сбывалось опасение, высказанное Калепом еще в 1912 г., что завод «Гном» подведет Россию в самое напряженное для государства время. Как указывалось в отчете уполномоченного Военного ведомства, на московском заводе «Гном» отсутствие порядка и плановости, постоянная упорная медлительность в осуществлении всякого рода мероприятий по улучшению заводского хозяйства были возведены в систему<sup>1</sup>.

Не наступило улучшения в деятельности этого завода и после смены его администрации. С началом войны завод, став «Акционерным обществом моторов „гном“ и „рон“», довел численность рабочих до ста человек, но так и не сумел до 1917 г. выпускать с учетом производства запасных частей более 23—25 двигателей в месяц.

Не торопился этот завод и с налаживанием выпуска французского ротативного двигателя «рон» мощностью 80, а затем 120 л. с., в связи с чем обследовавший завод военный инженер полковник Яковлев в докладе военному министру предлагал «принять самые решительные меры к постановке производства „ронов“ на другом заводе. Для этой цели,— писал он,— с точки зрения получения наилучших результатов единственным подходящим заводом является завод „Мотор“, перевезенный летом 1915 г. в Москву из Риги, имеющий опыт постройки ротационных моторов и уже изготавливающий запасные части к двигателям „рон“<sup>2</sup>».

Коллектив завода «Мотор» уже состоял из 300 квалифицированных рабочих, в основном эвакуированных из Риги латышей. Завод выпускал ежемесячно до 20 двигателей «калеп» и до 100—120 комплектов запасных частей, освоил ротативное производство «рон-120», а в 1916 г. приступил к производству авиадвигателей типа «мерсе-

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. 802, оп. 4, ед. хр. 2477, л. 47.

<sup>2</sup> ЦГВИА СССР, ф. 369/с, оп. VIII, ед. хр. 21, л. 210б.

дес». Генерал Пневский говорил в ноябре 1916 г. в Государственной думе: «Первый двигатель „мерседес“, сделанный целиком из русских материалов, был пущен в ход на заводе 28 сентября сего года, все детские болезни производства можно считать уже пережитыми, и ныне налаживается массовое производство двигателей „мерседес“ в 166 л. с.»<sup>1</sup>.

Однако и этим радужным надеждам не суждено было сбыться. Привязанность к заграничной фирме «Гном и Рон» у руководителей Военного ведомства все еще оставалась настолько сильной, что вопреки здравому смыслу это французское общество, не выполнявшее своих обязанностей, так и осталось до октября 1917 г. основным поставщиком моторов для русской авиации. И хотя многим авиационным деятелям давно было ясно, как погубно сказывается такая привязанность к заграничным фирмам на развитии отечественного авиастроения, это положение сохранилось вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции.

<sup>1</sup> ЦГВИА СССР, ф. УВВФ, кор. 150, в. 11820, л. 7.

### От двигателя ротативного до реактивного

Рабочий коллектив завода «Мотор» был в центре революционных событий 1917 г. В Даниловском промышленном районе Москвы этот завод по праву считался большевистской крепостью, и его коллектив был в первых рядах активных участников предреволюционных и революционных событий, выдвинув из своей среды ряд таких руководителей социалистической революции в Москве, как Ершов, Лобанов, Пече и др.

Так, Ян Якубович Пече, член партии с 1903 г., стал одним из организаторов и начальником Красной гвардии Москвы в период восстания. Начальником Красной гвардии Даниловки был избран Р. Лейтендорф, а комендантом штаба назначен бывший участник восстания на броненосце «Потемкин» рабочий завода «Мотор» Ф. Т. Бурмистров. На заводе насчитывалось до 150 красногвардейцев, костяком которых были закаленные в революционных боях участники «рижского бунта», революции 1905 г., Февральской и Октябрьской революций большевики Я. и Р. Лейтендорфы, Викман, Удрис, Алсинш, Тихомиров, Бурмистров, Лазовский, Пакалнс и др.

Придавая исключительное значение авиации, В. И. Ленин с первых дней победы Великой Октябрьской социалистической революции уделял большое внимание сохранению всех авиапромышленных предприятий и их полному использованию для нужд обороны и скорейшего развития первого рабоче-крестьянского государства. Подписанные В. И. Лениным декреты о конфискации авиапромышленных предприятий, принадлежавших саботажникам, а затем и декрет от 28 июня 1918 г. о национализации всех имеющихся авиационных заводов и ремонтнооборочных

мастерских обеспечили их сохранение и заложили основы авиационного производства в Советской России. В конце 1918 г. для этой цели был создан специальный орган — «Главкоавиа», входивший в состав ВСНХ.

Уже с первых шагов организации и работы «Главкоавиа» В. И. Ленин решительно выступил против недооценки авиапромышленных предприятий, которые некоторые работники ВСНХ пытались уравнивать по финансированию и снабжению с парфюмерными фабриками. В. И. Ленин подписывал декреты и распоряжения о первоочередном снабжении авиазаводов сырьем, топливом и т. п., о мобилизации специалистов в авиапромышленность, об организации авиапромышленного производства. Вникая в нужды авиапромышленных предприятий и рабочих авиазаводов, В. И. Ленин подписал также ряд распоряжений об отпуске сверхсметных кредитов заводу Анатра в Симферополе, о выплате зарплаты и расширении производства Московского аэротехнического завода, завода № 6 и др.

По требованию Ленина и Советского правительства на московском заводе «Мотор» по инициативе партийной организации был произведен учет всего оборудования и имущества и приняты меры к налаживанию производства моторов и ремонту поступавших из первых авиаотрядов, боевых групп и школ Красного Воздушного Флота. За короткий срок завод не только наладил выпуск моторов «калеп» и освоил производство более мощного для того времени мотора «рон-120», но и первым в стране развернул подготовку к созданию советских авиадвигателей. Опыт, полученный коллективом завода при производстве двигателей «калеп», сразу же выдвинул его на ведущее место среди других, менее опытных авиадвигателестроительных заводов и мастерских.

Через месяц после национализации завода, 28 января 1919 г. было образовано управление завода «Мотор», а в апреле временным заведующим заводом стал член правления «Главкоавиа» Г. М. Михайлов, который привлек для работы на заводе ряд опытных инженеров и специалистов. Так, с 1 февраля 1919 г. заведующим конструкторско-техническим и статистическим бюро завода стал Ф. А. Цандер, избравший этот известный ему еще по Риге завод для осуществления задуманных им планов и проектов в области ракетной и космической техники. Наряду с созданием своих первых проектов и модели меж-

планетного корабля-аэроплана и ракетного двигателя Цандер принял участие в конструировании и производстве первых советских авиационных двигателей.

Перейдя к производству более мощных моторов по типу французских «рон-120», получивших наименование «М-2-120», завод сдал в 1919 г. Красному Воздушному Флоту 17, а в 1920 г. — 20 таких моторов.

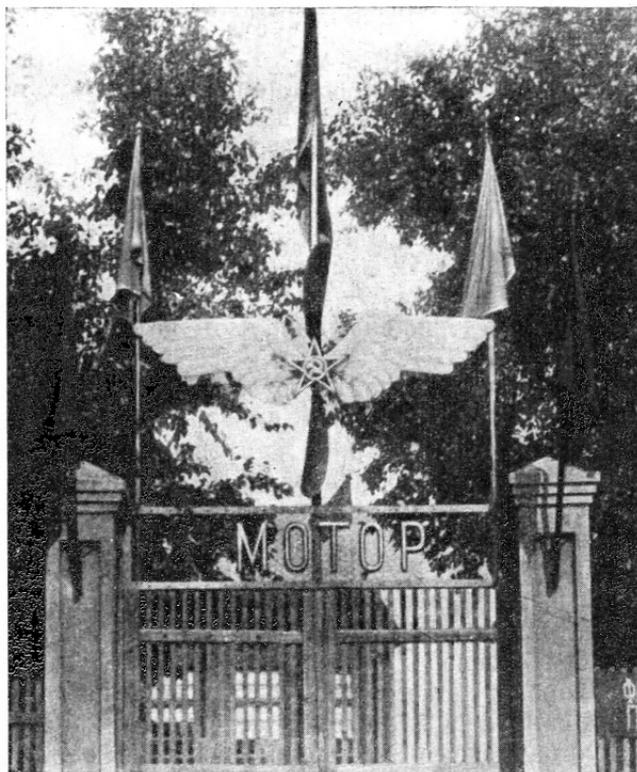
Производство новых и особенно ремонт изношенных и поврежденных моторов в годы гражданской войны способствовали поддержанию и росту боеспособности Красного Воздушного Флота в борьбе против авиации интервентов и белогвардейцев.

Коллектив завода, испытывая трудности с продовольствием, получил огородные участки. В Центральном партийном архиве Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС сохранилось пять протоколов заседаний СНК и Малого СНК, подписанных В. И. Лениным, на которых рассматривался этот вопрос. Решениями этих высших правительственных органов за подписью Ленина московскому губземаотделу было поручено «дать заводу „Мотор“ потребное ему количество земли в возможно близком расстоянии от завода»<sup>1</sup>. Многие старые калеповцы — рабочие завода «Мотор» еще помнят, как по этим решениям они получали в то тяжелое время не только картошку и овощи, но и молоко для детей.

В 1921—1922 гг. завод был пополнен квалифицированными рабочими и инженерно-техническими работниками, которые вместе с оставшимся костяком специалистов вскоре завоевали право называться первыми создателями советского авиадвигателя. С заводом «Мотор» по созданию советских авиационных двигателей связаны имена таких инженеров и специалистов, как Н. Р. Брилинг, А. А. Бессонов, В. Т. Киви, П. А. Моисеев, Ф. А. Цандер, Н. В. Окромешко, А. Д. Швецов, А. П. Островский, А. А. Микулин и др.

Первым опытом создания на заводе «Мотор» авиадвигателей советской конструкции был мотор для легких самолетов-авиеток, спроектированный в порядке кон-курса инженером А. А. Бессоновым с предполагаемой мощностью 20 л. с. Мотор под названием «АВ-20», или «М-7», представлял собой двухтактный двухцилиндровый

<sup>1</sup> ЦПА ИМЛ, ф. 2, оп. 1, ед. хр. 13784, л. 2.



*Въезд на территорию завода «Мотор» в Москве. 1919 г.*

бензиновый двигатель. Построенный в 1922 г. мотор «М-7» развил всего 15 л. с., его удельный вес оказался слишком большим — около 2 кг на 1 л. с. и дальнейшего развития не получил.

В 1923 г. на заводе № 4 (так стал называться «Мотор») был спроектирован первый мощный мотор советской конструкции «РАМ» («Русский авиационный мотор»), или «М-8», созданный группой советских инженеров и техников под руководством Швецова и Моисеева. По своей многолитражности, большому диаметру цилиндров (165 мм) и ходу поршня (200 мм) этот 750-сильный мотор превосходил заграничные и выглядел необычно.

Специальный карбюратор для этого мотора сконструировал Ф. А. Цандер, ему же в то время поручали наиболее сложные расчеты по авиационным моторам, которые изготовлял и собирался изготавливать завод.

В начале 1924 г. завод обратился в правление авиа-треста с просьбой разрешить разработать проект мотора для учебных самолетов и построить такой мотор. Эта просьба была поддержана начальником Управления Военно-Воздушных Сил П. И. Барановым. Основные требования к предлагаемому мотору для учебных самолетов рассматривались и были утверждены пленумом научного комитета УВВС 9 марта 1925 г.

Проектирование и строительство этого первого советского двигателя воздушного охлаждения, под маркой «М-11» вошедшего в историю и превосходно зарекомендовавшего себя, производились А. Д. Швецовым и Н. В. Окромешко; для выполнения поверочных расчетов и оформления чертежей привлекались конструкторы и инженеры завода Н. М. Курбатов, М. И. Зверкин, А. П. Островский и Ф. А. Цандер. При проектировании постройки этого двигателя много полезных и ценных советов дали старые рабочие завода «Мотор».

Более сорока лет прошло с того дня, когда первый экземпляр самолета известного советского конструктора Н. Н. Поликарпова, получивший название «У-2», затем «ПО-2», был выведен для полетных испытаний с мотором «М-11». Этот мотор, пройдя и выдержав испытания в мирных соревнованиях, стал легендарным в годы Великой Отечественной войны. И в наши дни он продолжает служить Советской родине и странам социалистического содружества.

Знают о Т. Калепе и чтут его память советские авиадвигателестроители, ученые и историки. Факт создания и постройки Калепом первого отечественного ротативного авиационного двигателя, как одна из знаменательных вех в истории отечественной авиации, отмечен в Большой Советской энциклопедии и в других историко-научных трудах.

Не забыли и чтят память Теодора Калепа в Советской Эстонии. В ее столице Таллине с именем Калепа тесно слились история и традиции бывшего Ревельского реального училища, здание которого сейчас занимает 2-я средняя школа.



*Рижский опытный завод технологической оснастки (РОЗТО)  
на территории бывшего «Мотора»*

---

Хотя сейчас трудно узнать то место, где в Риге когда-то был завод «Мотор», но здесь не забыли о Калепе еще многие старые рабочие завода. Сохранилась часть дома, где жил Т. Калец, а также построенные по его проекту здания с куполообразными крышами.

В период двадцатилетнего господства в Латвии буржуазно-националистического режима завод «Мотор» восстановлен не был. Оставшиеся цеха и частично возвращенное из Советской России имущество были приведены в негодность. Созданная частным предпринимателем кустарная «стеколка» влачила жалкое существование.

Только с восстановлением Советской власти в Латвии началась новая жизнь «Мотора». С изгнанием немецко-фашистских оккупантов на его месте выросли новые корпуса и здания завода, ставшего одним из передовых промышленных предприятий Советской Латвии. Сейчас здесь на площади в 32 га расположен Рижский опытный завод технологической оснастки Министерства станкостроения и инструментальной промышленности СССР. Этот единственный в своем роде завод — одно из крупней-



*Могилла Т. Калена  
на Лесном кладбище в Риге*

пких индустриальных предприятий Латвии и Союза, сочетающее выпуск оснастки и абразивов для металлообработки промышленности.

Завод оснащен самой передовой техникой, изготавливает до 500 наименований всевозможной технологической оснастки, прессформ, штампов, холодно-высадочного инструмента и абразивов. Общий объем выпускаемой заводом продукции лишь за последние десять лет вырос в восемь раз и составляет в денежном выражении до 10 млн. руб. Коллектив завода уважает и чтит старых рабочих завода «Мотор» — калеповцев и память Т. Калепа.

Хранят память об энтузиасте и первом отечественном двигателестроителе в столице Советской Латвии преподаватели и слушатели Высшего авиационного военно-инженерного училища им. Я. И. Алксниса, профессора и студенты Краснознаменного Института инженеров гражданской авиации и училища специальных служб. Не забыли заслуг Т. Калепа перед Родиной советские авиаторы и все советские люди.

## Приложения

---

### Основные даты жизни и деятельности Теодора Калепа

- 1866, 24(12) января — родился Теодор Калеп.
- 1874—1877 — учеба в волостной начальной школе.
- 1878—1882 — работа по дому и занятия самообразованием.
- 1882, август — Т. Калеп поступил в 3-й класс Ревельского Петровского училища.
- 1882—1886 — Т. Калеп — учащийся Ревельского Петровского реального училища.
- 1886—1894 — Т. Калеп — студент инженерного отделения Рижского политехнического училища.
- 1894 — Т. Калеп окончил РПИ с похвальным аттестатом и золотым знаком, получил звание инженера-механика.
- 1894—1895 — занятия Т. Калепа на архитектурном отделении политехникума
- 1895—1898 — Т. Калеп — механик на машино- и судостроительном заводе «Ланге и сын» в Риге. В те же годы Т. Калеп — ассистент на кафедре механического отделения РПИ.
- 1902—1908 — Т. Калеп получил ряд привилегий на разработанные им усовершенствования и изобретения.
- 1907 — Т. Калеп разработал, сконструировал и установил сложную систему трансмиссии.
- 1907—1908 — Т. Калеп приступил к созданию конструкции нового автомобильного двигателя.
- Конец 1909 — начало 1910 — Т. Калеп ведет интенсивную подготовку завода «Мотор» для перехода к производству аэропланов и авиадвигателей.
- 1910, весной и летом — Т. Калеп организовал изучение конструкции аэроплана и двигателя «райт» со специалистами и членами студенческого общества, которых привлек к авиапроизводству на заводе «Мотор».
- 1910, июнь — июль — постройка на заводе «Мотор» первого в России авиационного двигателя типа «райт».
- 1910, июль—август — начало строительства моноплана.
- 1910, август — октябрь — завод «Мотор» освоил 4-цилиндровый, двухтактный двигатель воздушного охлаждения.

- 1911, март — первые полеты моноплана с 4-цилиндровым двухтактным двигателем конструкции Калепа, изготовленным на заводе «Мотор».
- 1911, август—октябрь — постройка ротативного двигателя конструкции Т. Калепа.
- 1911, ноябрь—декабрь — сравнительные испытания двигателей «гном» и «калеп».
- 1911, 5 декабря (22 ноября) — серийное производство первого отечественного ротативного авиационного двигателя «калеп» мощностью 60 л. с.
- 1912, осень — участие в конкурсе аэропланов с двигателями системы «калеп».
- 1912, август — сравнительные испытания моторов «калеп» и «гном» в Гатчине.
- 1912, 22 декабря — сравнительные летные испытания двигателей «калеп» и «гном» в Севастопольской офицерской школе авиации на Каче.
- 1913, апрель — испытания двигателей «калеп» и «гном» комиссией Военного ведомства.
- 1913, 26 апреля — смерть Теодора Калепа в Риге.

## Литература

- «Album academicum. Рижский политехнический институт. 1862—1912». Рига, 1912.
- Балдин С.* Воздухоплавательные двигатели. СПб., 1909.
- Большая Советская Энциклопедия, т. 1. М., 1949.
- Борейко Д. А.* Порчи и неисправности ротативных моторов «Гном». СПб., 1913.
- Виноградов Р. И., Минаев А. В.* Самолеты СССР. Краткий очерк развития, изд. 2. М., 1961.
- «Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г.». Сборник документов и материалов. М., 1956.
- «Воздухоплавание за 100 лет». Сборник. СПб., 1884.
- «Вопросы техники и машиностроения. Ученые записки РПИ». Рига, 1965.
- Дузь П.* Паровой двигатель в авиации. М.—Л., 1939.
- Жуков А.* Описание бензинового двигателя «гном», тип «Омега» в 50 л. с. Севастополь, 1912.
- Жуковский Н. Е.* О воздухоплавании.— Собр. соч., т. VII. М., 1950.
- Жуковский Н. Е.* О давлении поршней в моторе «гном» на стенки цилиндров. М., 1950.
- Заустинский М. В.* Воздухоплавательные двигатели. СПб., 1910.
- Зильманович Д. Я.* Ф. Калеп — пионер советского авиастроения.— «Советская Эстония». Таллин, 12 мая 1967 г.
- Зильманович Д. Я.* Пионер советского ракетостроения Ф. А. Цандер. М., 1966.
- Зильманович Д. Я.* Фридрих Цандер. Детство. Юность. Первые исследования. Рига, 1967.
- «История авиации». Сборник 1. М., 1934.
- «История Эстонской ССР». Т. 1. Таллин, 1961; т. 2. Таллин, 1966.
- Кириченко В. И.* Краткий обзор развития поршневых авиационных двигателей в нашей стране, вып. 1. Л., 1951.
- Купфер К. Р.* Из недавнего прошлого Рижского политехнического института. Рига, 1906.
- Кучуков А. А.* Краткие очерки по истории отечественного двигателестроения.— «Научные труды Новочеркасского политехнического института», т. 30, 1955.

- Левин М.* Машина двигатель. Л., 1957.  
*Лобач-Жученко Б. М.* Развитие авиационных двигателей и их современное состояние. М., 1924.  
 «Люди русской науки». М.—Л., 1948.  
*Масленников М. М. и Рапопорт М.* Авиационные поршневые двигатели. М., 1951.  
*Микулин А. А.* Пути развития авиационных двигателей, т. I. М.—Л., 1946.  
 «Можайский А. Ф.— создатель первого самолета». Сборник документов. М., 1955.  
 «Основные вопросы развития быстроходных двигателей внутреннего сгорания». Сборник. М., 1924.  
 «Первые советские авиамоторы». Сборник докладов. М., 1926.  
 «Сборник по авиамоторостроению». Под ред. А. В. Квасникова. М.—Л., 1938.
- «Beitrage zur Geschichte der Industrie Rigas Beilage». H. I und III. Riga, 1912.  
 «Die Rigaer Jubiläums-Ausstellung 1901 in Bild und Wort». Riga, 1902.  
*Hrvszkiewicza Aleksandra.* Parolot Zmudzina Kowno, 1851.  
 «Program der Petri-Realschule zu Reval». Riga, 1885.  
 «Rigaer Jubiläums-Ausstellung für Industrie und Beverbe». Riga, 1901.

#### Материалы архивов

- Центральный государственный военно-исторический архив СССР (ЦГВИА), Москва;  
 Центральный государственный исторический архив СССР (ЦГИА), Ленинград;  
 Центральный государственный исторический архив Латвийской ССР, Рига;  
 Центральный государственный исторический архив Эстонской ССР, Таллин;  
 Центральный партийный архив ИМЛ при ЦК КПСС, Москва;  
 Государственный архив Октябрьской революции и социалистического строительства Московской области (ГАОРСС), Москва;  
 Архив Бюро ЗАГС Латвийской ССР, Рига;  
 Архив Бюро ЗАГС Эстонской ССР, Таллин;  
 Таллинский государственный архив, Таллин;  
 Архив музея литературы им. Я. Райниса, Рига;  
 Архив Рижского опытного завода технологической оснастки.

#### Журналы

- «Автомобиль и воздухоплавание». М., 1911—1912.  
 «Автомобильная жизнь и авиация». Киев, 1913—1914.  
 «Аэро». Пг., 1909.  
 «Аэро и автомобильная жизнь». Пг., 1910—1914.  
 «Вестник воздухоплавания». Пг., 1910—1913.  
 «Воздухоплаватель». Пг., 1882, 1908—1916.  
 «Воздушный справочник. Ежегодник ИВАК». СПб., 1913 и 1914.

«Мотор». Пг., 1913—1914.  
«Севастопольский иллюстрированный авиационный журнал»,  
1910—1912.  
«Техника воздухоплавания». Пг., 1912—1916.  
«Тяжелее воздуха». Харьков, 1911—1913.  
«Eesti Loodus». Tallin, 1964.

### Газеты

«Виленский вестник», «Газета копейка», «Гатчинская неделя»,  
«Ревельские известия», «Ригас балсс», «Рижский вестник»,  
«Россия», «Русские ведомости», «Русский инвалид», «Совет-  
ская Эстония», «Beilage zur Rigaschen Zeitung», «Edasi», «Pa-  
domju Jaunatne», «Rigasche Rundschau», «Rigasche Zeitung».

### Письменные и устные воспоминания

А. Я. Алсиньша, И. И. Калепа, Р. И. Лейтендорфа, В. Х. Линд-  
берга, М. П. Макарука, Н. В. Окромешко, М. Я. Приеде,  
Р. Я. Стенцлера, Я. К. Удриса.

## Содержание

|  |     |
|--|-----|
| Глава первая   |     |
| О двигателях мощных, легких и компактных . . . . .     | 5   |
| Глава вторая   |     |
| Отцовский дом и первые интересы . . . . .              | 18  |
| Глава третья   |     |
| Ученические годы . . . . .                             | 25  |
| Глава четвертая  |     |
| В Рижском политехническом институте . . . . .          | 34  |
| Глава пятая  |     |
| Начало преподавательской и инженерной деятельности     | 47  |
| Глава шестая   |     |
| У истоков русской авиации . . . . .                    | 61  |
| Глава седьмая  |     |
| Начало авиационного производства . . . . .             | 74  |
| Глава восьмая  |     |
| Первые двигатели и аэропланы завода «Мотор» . . . . .  | 85  |
| Глава девятая  |     |
| Двигатель системы «калеп» . . . . .                    | 101 |
| Глава десятая  |     |
| Самолеты с двигателями «калеп» . . . . .               | 132 |
| Глава одиннадцатая                                     |     |
| Борьба до последнего дыхания . . . . .                 | 142 |
| Глава двенадцатая                                      |     |
| От двигателя ротативного до реактивного . . . . .      | 153 |
| Приложения . . . . .                                   |     |
| Основные даты жизни и деятельности Т. Калепа . . . . . | 166 |
| Литература . . . . .                                   | 163 |

*Дмитрий Яковлевич Зильманович*

**Теодор Калеп, 1866—1913**

*Утверждено к печати  
редколлегией научно-биографической серии Академии наук СССР*

Редактор *Л. В. Лукашевич*  
Технический редактор *Л. И. Куприянова*

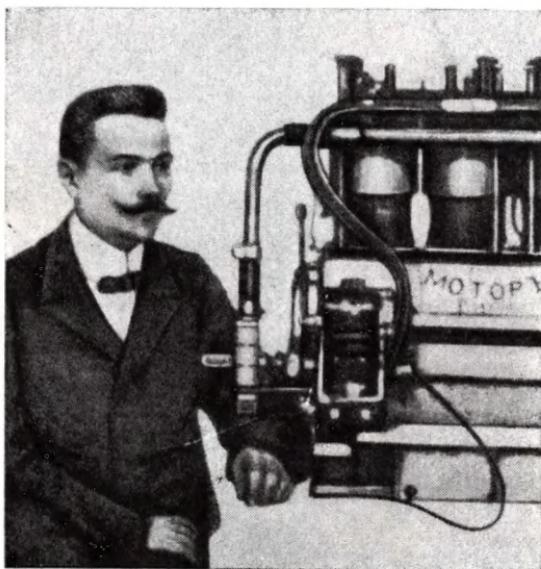
Сдано в набор 24/XI-1969 г. Подписано к печати 27/III-1970 г.  
Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Усл. печ. л. 9,2. Уч.-изд. л. 8,4. Тираж 2550 экз.  
Бумага № 1. Тип. зак. 3091 Т-00897  
Цена 53 коп.

Издательство «Наука»  
Москва К-62, Подсосенский пер., 21

---

2-я типография издательства «Наука»  
Москва Г-99, Шубинский пер., 10

ТЕОДОР КАЛЕП



Д. Я. ЗИЛЬМАНОВИЧ

ТЕОДОР КАЛЕП

53 коп.



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
НАУКА