



Борис ЯКОБИ

16



Великие умы России

Полина Ломакина

Борис Якоби

«ИД Комсомольская правда»

2016

Ломакина П. В.

Борис Якоби / П. В. Ломакина — «ИД Комсомольская правда»,
2016 — (Великие умы России)

ISBN 978-5-4470-0235-0

Жизнь ученого многогранна и непредсказуема: открытия, наблюдения, эксперименты, реализация самых смелых идей. Имена наиболее талантливых и усердных исследователей навсегда остаются в истории науки и развития человеческой мысли. А результатами их трудов мы пользуемся каждый день, иногда сами того не замечая. Книга, которую вы держите в руках, создана с целью рассказать об одном очень скромном и при этом невероятно выдающемся ученом XIX века – Борисе Семёновиче Якоби. За свою жизнь этот неутомимый исследователь совершил огромное количество трудов, принесших ему всемирную славу и уважение научного сообщества. А благодаря его настойчивому стремлению извлечь из каждой своей работы практическую пользу Россия – страна, которую он полюбил всем сердцем, обрела множество новых технологий. Результаты труда Якоби были по достоинству оценены и использовались в науке, промышленности, строительстве, искусстве и даже военных кампаниях! Как же мог один человек обладать настолько разнообразными знаниями и интересами? Об этом пойдет речь далее. Хочется только отметить, что каждой своей работе Борис Семёнович отдавал всего себя, в каждое свое изобретение вкладывал всю свою душу, не требуя ничего взамен. Его целью было не увековечить свое имя, а принести пользу человечеству и науке. Не все в жизни и исследовательской деятельности Бориса Семёновича шло гладко, множество испытаний ждало его на пути. Но оставаясь верным себе, честным и трудолюбивым человеком, он преодолел их все, оставив после себя добрую память и выдающиеся изобретения.

ISBN 978-5-4470-0235-0

© Ломакина П. В., 2016

© ИД Комсомольская правда, 2016

Содержание

Жизнь и научная деятельность до перехода в российское подданство.	7
Создание модели электромагнитного двигателя	
Конец ознакомительного фрагмента.	18

Полина Ломакина
Борис Семёнович Якоби
21 сентября 1801 – 27 февраля 1874

Серия «Великие умы России»

Редактор серии ***Владимир Губарев***

© АНО «Ноосфера», 2016 год.

© ИД «Комсомольская правда», 2016 год.

* * *

*«Единственный секрет, который является моим достоянием, это
глубокое изучение и усидчивый труд».*
Б. С. Якоби

Жизнь и научная деятельность до перехода в российское подданство. Создание модели электромагнитного двигателя

*«Вся беда происходит оттого, что я стремлюсь к свершениям
слишком большого масштаба. Только на долю немногих выпадает такое
высокое счастье и возможность проявить свой талант...»*

Б. С. Якоби

Борис Семёнович Якоби родился 21 сентября 1801 года в Пруссии, в городе Потсдаме – второй после Берлина резиденции прусских королей с удивительной архитектурой и консервативной европейской атмосферой. Его отец Симон Якоби был коммерсантом, удачно распорядившимся своим наследством, благодаря чему семья Якоби считалась довольно состоятельной. Кроме старшего Морица (именно такое имя носил Борис Семёнович до принятия российского подданства), у Симона и его жены Рахиль были еще сыновья Карл, впоследствии ставший известным математиком, и Эдуард, а также дочь Тереза.

Высшее образование в Европе того времени могли позволить себе далеко не все: обучение стоило очень дорого, но Симон настолько преуспел в своей работе, что твердо решил отправить своих детей в высшие учебные заведения. Однако перед семьей Якоби встало еще одно препятствие: в то время в Пруссии царствовали жесткие ограничения в отношении лиц иудейского вероисповедания. Глава семьи остался верен своему решению обеспечить детям хорошее будущее, поэтому даже окрестил их по канонам лютеранской церкви. Но осталась еще одна проблема: в Потсдаме не существовало гимназий, в которых учеников готовили бы к поступлению в университет. Так, достигнув школьного возраста, Мориц познакомился с человеком, которого в будущем назовет своим «единственным и любимым наставником», – дядей Леманом. Рахиль пришлось попросить своего образованного брата заниматься с ее старшим сыном, чтобы в будущем тот мог продолжить обучение в университете, и дядя подошел к предложенной задаче со всей ответственностью: мальчик начал изучать древние и европейские языки, основы математики, классическую литературу. Часто на уроках присутствовал и Карл. Дядя Леман старался не только силой своего авторитета заставить мальчишек заучивать новую информацию, но и привить им желание получать новые знания, постоянно заниматься самообразованием. Недаром одним из самых значимых литературных произведений в жизни Морица и Карла стал «Фауст» Гете – символ вечного человеческого стремления к познанию.



*Wie sehr wir gütigst überall des Pub. künftige
und finden (fr. v. Hardenberg)*

Dr. Moritz Hermann Jacobi

Professor der Baukunst an der Universität Dorpat.

Zeichner Carl Kluge

Мориц Герман фон Якоби. 1837 г.



Потсдамская площадь, Берлин, Германия. Мэри Эванс.

С 1 апреля 1819 до 29 февраля 1820 года повзрослевший Мориц Якоби отбывал воинскую повинность в качестве вольноопределяющегося. А уже в январе 1821 года он сдает вступительные испытания в Берлинский университет, где получает аттестат зрелости, выданный ему ученой испытательной комиссией и подписанный самим Гегелем. К сожалению, Мориц не мог выбирать факультет самостоятельно – это сделали за него родители, твердо убежденные в том, что наиболее престижной и подходящей для сына сферой деятельности будет строительство. Однако в Берлинском университете именно этот факультет был одним из самых слабых, поэтому, проучившись там меньше года, Мориц уезжает продолжать обучение в Геттингенском университете. Там он встречает своего второго наставника – профессора Б. Ф. Тибо, читавшего лекции по прикладной математике, высшей механике, комбинаторике. Тогда Якоби даже не представлял, как в будущем ему пригодится фундаментальная математическая подготовка, а просто наслаждался интересными занятиями.

Безусловно, Мориц Якоби был активным, заинтересованным студентом. В 1823 году он становится членом Бранденбургского экономического общества, созданного в Потсдаме. А в 1825 году он переводит на немецкий язык книгу английского механика Р. Бьюкенена о строительстве мельниц и машин. Переведенная работа в 412 страниц с собственными дополнениями и примечаниями Морица стала его первым выступлением в печати. В 1827 году в «Журнале чистой и прикладной математики» выходит статья с исследованием Якоби, в котором он выводит формулы для зубчатых передач с пересекающимися осями. Почти сорок лет спустя в заграничной прессе появится описание мельницы, построенной в Бельгии, устройство которой было основано на выводах Морица. Именно эта работа стала первым шагом Якоби от чистой теории к прикладным проблемам. Но вместе с новыми интересами она принесла и смятение в его душу. В одном из писем к младшему брату Карлу, ставшему уже на тот момент приват-доцентом Берлинского университета, Мориц писал: «Я вижу, как то, что я считал до сих пор самым стабильным и надежным, а именно наука, превращается в моих руках в хаос невы-

разимой путаницы, в лабиринт, в котором я все больше и больше запутываюсь, беспорядочно двигаясь и бросаясь то туда, то сюда, из которого я никак не могу выбраться и найти для себя какую-либо опору». Якоби пишет, что в поисках своего места в жизни и науке он пытается обратиться к философии: «Я не знаю, чего я хочу, чего хотят другие, чего хочет наука, что она должна. И чтобы все это узнать как в науке, так и в жизни, я спасся бегством – удивляйся, но не возражай – в логику Гегеля, и она будет теперь постоянно лежать на моем столе со многими пометками, подчеркиваниями, закладками». Однако и эти попытки не смогли помочь будущему ученому обрести цель в жизни. К тому же его охватывает зависть к Карлу, который прославился в научных кругах тем, что сумел решить некоторые математические задачи, считавшиеся неразрешимыми. Мориц, будучи чрезвычайно амбициозным человеком, не мог найти сферу, в которой его интеллект и трудолюбие будут оценены должным образом.



Георг Вильгельм Фридрих Гегель.



Карл Густав Якоби.

1 июня 1829 года Морицу Якоби был вручен диплом на звание архитектора. А 6 октября 1829-го он становится членом Союза поощрения промышленной деятельности в Пруссии. Финансовое положение семьи в то время сильно пошатнулось, поэтому времени на дальнейшие размышления о своем предназначении у Морица не было – пришлось устраиваться на государственную службу. Якоби обратился в Министерство ремесел, торговли и строительства Пруссии с просьбой предоставить ему место руководителя строительством дорог. Безусловно, эта должность не могла полностью устраивать такого честолюбивого человека, как Мориц. В своем дневнике он пишет: «Вся беда происходит оттого, что я стремлюсь к свершениям слишком большого масштаба. Только на долю немногих выпадает такое высокое счастье и возможность проявить свой талант, как это случилось у Жака (так в семье называли Карла. – *Авт.*). Я же не могу махнуть на себя рукой и удовольствоваться тем, что я на кое-что пригоден, кое-чему научился».

Несмотря на внутреннее сопротивление своим новым обязанностям, 1 июля 1831 года Мориц вступает в должность королевского руководителя дороги в Шенебеке под Либенвальде, которая должна была стать частью шоссе между Берлином и Пренцлау. По прибытии в Шенебек его ждало еще большее разочарование: после долгих лет изучения различных новшеств в строительной технике и оборудовании ему предстояло строить шоссе, имея в своем распоряжении только людей с лопатами, кирками, тачками и другими примитивными орудиями труда. Подверженный своим идеалистическим представлениям, Якоби требует у начальства приобрести паровую машину и ввести еще ряд других нововведений, на что, конечно же, получает отказ. Без ведома вышестоящих лиц он пишет статью об увеличении народного богатства путем сооружения шоссе с целью пропаганды новых методов строительства, чем приводит их в настоящую ярость. Но даже на этом охваченный бунтарским настроением Якоби

не остановился: в нарушение иерархии он обращается со своими предложениями непосредственно к министру, что являлось недопустимым по прусским понятиям того времени. Результатом такой самозабвенной борьбы стало увольнение: 20 октября 1832 года ему пришлось вернуться домой в Потсдам.

Отец Морица Симон Якоби умер 16 марта 1832 года. Семья тяжело переживала утрату, а неудачи старшего сына в профессиональной сфере стали дополнительным ударом. Никто не поддержал действия Морица, брат Карл даже указал, что сам он своим многолетним трудом и успехами оправдывает свои редкие неразумные поступки, в то время как у Морица нет права на них. На фоне упреков в бунтарстве и неумении находить общий язык с начальством в Морице начинает развиваться дух чинопочитания, который в будущем очень понравится Николаю I.

Кроме упреков, Мориц получил предложение от младшего брата приехать в Кенигсберг, где он преподавал, и вступить в должность инспектора гавани Пиллау. Выбора не было, будущему ученому пришлось подавить самолюбие и отправиться в отдаленную окраину. Приехав в Кенигсберг, Якоби был приятно удивлен: в городе царила атмосфера творчества, духовных поисков и стремления к научным открытиям. Крупнейшие ученые преподавали в местном университете. Например, Ф. В. Бессель, директор университетской обсерватории, станет одним из ближайших друзей Морица. А Ф. Э. Нейман, профессор физики и минералогии, предоставит ему возможность пользоваться приборами физического факультета и читать присылаемые ему журналы.

Наконец Мориц Якоби попал в свою обстановку, которая вновь вдохновила его на стремление к «свершениям большого масштаба». Обстоятельства открыли перед ним возможность окунуться в науку, и он не преминул ими воспользоваться: за то время, что Якоби пробыл в Кенигсберге, он успел осуществить поразительный объем работы.

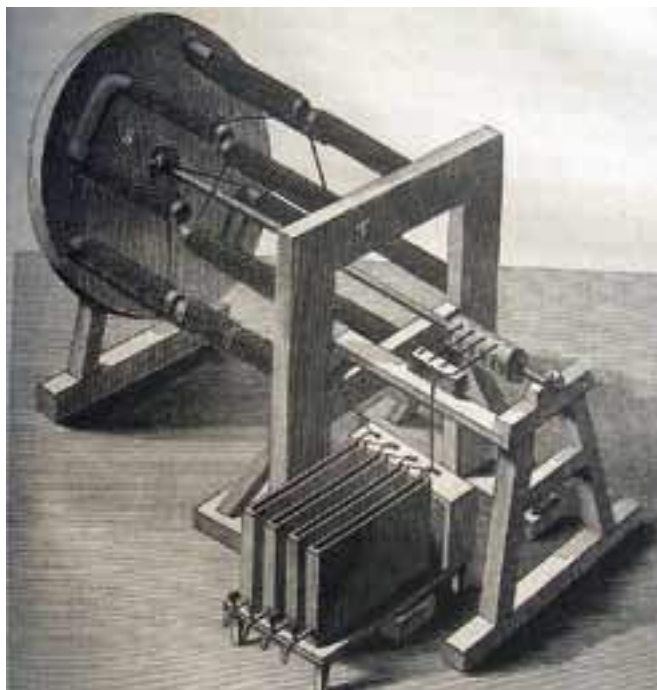
В первую очередь Мориц занялся исследованиями электромагнетизма – магнитными явлениями, вызываемыми электрическим током. Дело в том, что главным достижением науки того времени был паровой двигатель, однако механическая передача энергии сводила на нет главное его преимущество – огромную мощность. Электрическая же энергия способна легко превращаться в любой другой вид энергии, необходимый для определенного случая, и именно Якоби был одним из первых ученых, указавших на недостатки парового двигателя, от которых свободен электрический. Кроме того, в центре внимания Морица было открытие магнитного поля электрического тока, подтверждающее тесную связь между электричеством и магнетизмом. Прорывом, который принес успех ученому, стал отказ от царствовавшего тогда в строительстве машин принципа возвратно-поступательного движения. Именно движение поршня в паровой машине ученые мечтали заменить на электродвигатель, приходя к ошибочному заключению, будто оно является образцом для конструкции нового двигателя. Якоби же построил машину, основанную на принципе вращательного движения. Отмечая ее преимущества, он писал: «В моем двигателе отсутствуют все управляющие и регулирующие механизмы, как то: клапаны, вентили, поршни, полые цилиндры и др., которые в паровой машине дорого стоят и быстро изнашиваются при работе. Благодаря этой простоте стоимость двигателя уменьшается и со временем может быть доведена до четверти стоимости паровой машины»; «магнитная машина обладает почти бесшумным действием благодаря тому, что в ней отсутствуют неизбежные в паровой машине сотрясения и удары, столь вредно действующие, в особенности в локомотивах»; «двигатель не требует постоянного наблюдения за собой, он может быть на целые часы и даже дни предоставлен самому себе, его действие остается ровным и спокойным».

Эффект конструкции зависел от точно налаженной перемены полюсов, что придавало особую важность уникальному коммутатору, созданному ученым. Свой двигатель Якоби считал универсальным, применимым во всех случаях, когда требуется механическая энергия, пригодным «для нужд промышленности и жизни». «Я уже не говорю о крайней простоте магнитной машины, – писал ученый, – с круговым непрерывным движением, о конструктивных

ее преимущества и легкости превращения кругового движения во всякое другое, какого требует данная рабочая машина. Я с самого начала был проникнут этими мыслями, еще когда я не представлял себе, каким образом мне удастся осуществить свою машину; я тогда имел в виду практическое ее применение, и задача представлялась мне настолько важной, что я не хотел тратить силы на выдумывание игрушек с возвратно-поступательным движением, которые удостоились бы чести быть поставленными в один ряд с электрическим звонком в отношении их эффекта».

Главной заслугой Якоби было умение концентрироваться исключительно на тех вопросах, которые наиболее остро стояли в производстве того времени; стремление не к эмпирическим выводам, но созданию необходимого для промышленности и транспорта двигателя. В будущем он скажет своим студентам: «Я учился в немецких университетах: изучение точных наук было моим главным занятием. Позднее силою обстоятельств я был втянут в практическую деятельность, и моя работа в области строительства носила самый разнообразный характер. Но хотя при быстрых успехах науки это было очень трудно, я всегда старался не отставать от ее уровня. Я черпал из науки только то, что ведет или обещает повести к практическим результатам. Я поставил себе задачу примирить науку и технику, стереть неоправданное различие, которое установили между теорией и практикой».

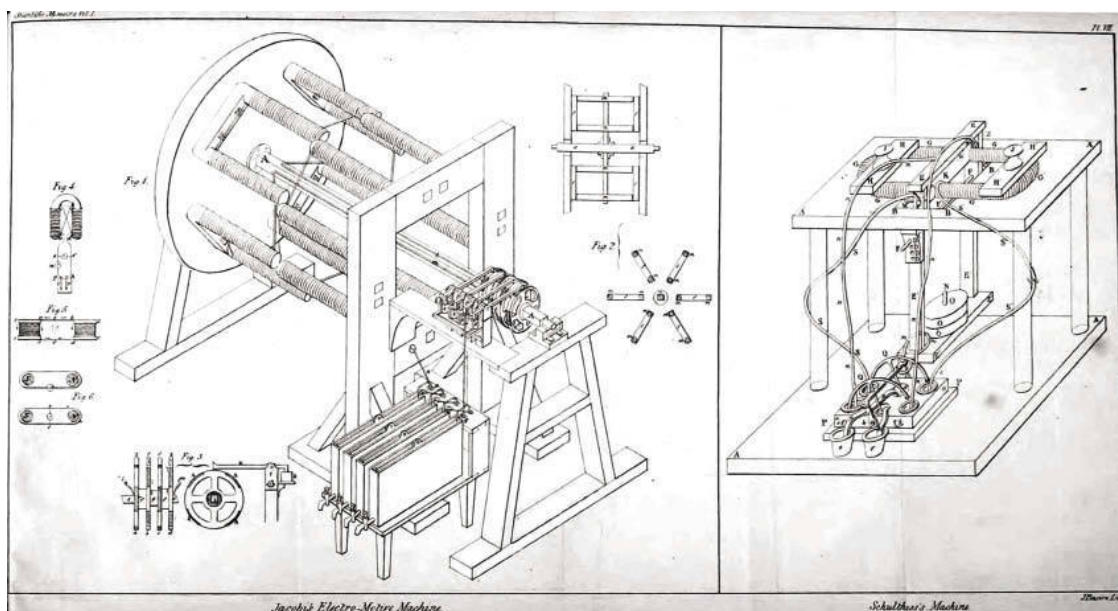
8 апреля 1834 года Мориц закончил многочисленные исследования и организовал первое испытание электродвигателя. Причем, наверное, впервые в жизни Якоби, все окружающие твердо верили в его успех, а Ф. Нейман даже организовал демонстрацию работы модели. В дальнейшем с ней ознакомятся В. Я. Струве, А. Гумбольдт, К. М. Бэр.



Электродвигатель Б. С. Якоби конструкции 1834 г.



Копия первого электрического двигателя Б. С. Якоби, 1834 г.



Чертеж первого электрического двигателя Б. С. Якоби, 1834 г.



В. Я. Струве.

Обретя уверенность в своих силах, Мориц отправляет «Заметки о магнитной машине, в которой магнетизм используется как двигательная сила» в Парижскую академию наук, которая являлась тогда центром промышленных исследований, а затем публикует брошюру под назва-

нием «Памятная записка о применении электромагнитной силы для приведения в движение машин». Что интересно, Якоби одним из первых оценил важность закона, открытого Г. Омом: сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению на этом участке (при заданном сопротивлении) и обратно пропорциональна сопротивлению участка (при заданном напряжении). Именно этот закон он положил в основу своих работ по конструированию магнитного аппарата. Даже Дж. Генри, один из величайших физиков, создавший свою модель электромагнитного двигателя, впервые ознакомился с законом Ома, прочитав о нем в «Памятной записке» Якоби.

На этом успех ученого в Кенигсберге не остановился: 1 марта 1833 года он был принят в число действительных членов «Кенигсбергского физико-экономического общества». Его доклад, с которым он выступил на открытом собрании общества, был включен в сборник лучших докладов под редакцией академика К. М. Бэра. В нем Якоби много говорит о сохранении энергии, что позволяет назвать его одним из предшественников великого открытия этого явления.

Работоспособность Морица не знала границ: в 1834 году он дважды выступает на заседаниях Кенигсбергского союза искусств и ремесел, пишет интереснейшую речь «Об использовании сил природы для нужд человека». В начале своего сочинения ученый писал:

«Труд всегда преследует цель – вызвать коренные или лишь пространственные изменения в телах, представляемых природой. С этим каждый раз связано преодоление известного сопротивления, независимо от того, чем оно вызывается: реакцией против трения, сцепления и притяжения тел или силами упругости и тяжести. Когда такое сопротивление только уравновешивается, имеет место лишь давление; работа же – надо твердо усвоить это различие – имеет место тогда, когда точка, к которой приложено сопротивление, перемещается в пространстве.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.