

ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

**АКАДЕМИК Б. С. ЯКОБИ О СВОЕЙ НАУЧНОЙ  
И ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*М. И. Радовский*

Начальная история технической физики в нашей стране тесно связана с именем русского академика Бориса Семёновича Якоби (1801—1874). Как известно, с самого возникновения Петербургской Академии Наук перед ней ставились научно-прикладные вопросы и она немало ими занималась. Однако, в широких масштабах разработка научно-технических проблем в Академии началась с момента организации при ней «Комиссии для приложения электромагнетизма к движению машин по способу профессора Якоби». Эта комиссия просуществовала около пяти лет (1837—1842) и занималась главным образом проблемой применения электродвигателя к судоходству. Сам же Якоби имел в виду двигатель универсальный и в своей записке президенту Академии Наук и министру народного просвещения С. Уварову \*) о таком именно двигателе и говорит. Уваров так и понял Якоби, что речь идёт о новом двигателе, который в недалёком будущем заменит паровую машину. Сообщая Николаю I о предложении Якоби (1837), Уваров подчёркивал: «Открытие или, правильной сказать, приложение новой силы, доселе ещё неизмеренной, но существенной в своих последствиях, электромагнетизма, начинает обращать повсюду на себя внимание и любопытство. Ближайшим результатом сего была бы замена паровой машины другою более верной, менее опасной и почти никаких издержек не требующей»\*\*).

Комиссия имела в своём составе весьма авторитетных представителей научного мира и флота. В неё вошли академики Э. Х. Ленц, М. В. Остроградский, А. Я. Купфер, П. Н. Фусс (непременный секретарь Академии), член-корреспондент Академии Наук, изобретатель электромагнитного телеграфа П. Л. Шиллинг и деятели флота — знаменитый адмирал И. Ф. Крузенштерн и тогда ещё корпуса корабельных инженеров капитан, а впоследствии генерал-лейтенант С. А. Бурачек, предшественник академика А. Н. Крылова во флоте.

\*) Впервые опубликована в „Архиве Истории Науки и Техники“. Выпуск III, стр. 242—249.

\*\*\*) Архив Академии Наук СССР, фонд 44, опись 1, № 1, л. 4.

Разумеется, на узкой технической базе 30-х и 40-х годов прошлого столетия решить проблему электродвигателя, имея в качестве генератора электрической энергии гальванические элементы, было невозможно. Но предпринятые исследования не остались безрезультатными. В своём отчёте Комидсия отмечала: «Хотя главное внимание и было устремлено на практическую сторону открытия, но она, как уже следует из высочайше утверждённого состава её, должна была иметь в предмете и научную сторону, тем более, что действовала на почве, почти невозделанной до того времени. Этой-то научной стороной предмета, которая должна быть впредь основанием всякому практическому приспособлению нового двигателя, занимались со взаимною ревностью профессор Якоби и академик Ленц, и Комиссия поставляет себе в удовольствие засвидетельствовать, что исследования их более и существеннее послужили к объяснению количественных отношений электромагнетизма, нежели другие какие-либо опыты новейшего времени»<sup>\*)</sup>).

Последовавшие затем другие работы Якоби получили широкое практическое применение и были удостоены не одного акта официального признания. Изобретённая им гальванопластика тотчас же вызвала к жизни одну из самых ранних отраслей электротехники и оказала существенную пользу правительству при проведении в 1839 году финансовой реформы. Изготавливавшиеся при помощи гальванопластики новые денежные знаки воспроизводились гораздо скорее и, главное, новый способ затруднял возможность подделки.

Работы Якоби над электродвигателем и его изобретение гальванопластики обратили на себя внимание крупнейших учёных того времени, возлагавших именно на него самые радужные надежды. В Архиве Академии Наук СССР хранится большое количество писем учёных — знаменитостей того времени — к Якоби, выражавших ему чувства восхищения его изысканиями. Из корреспондентов Якоби назовём Фарадея, Эрстеда, Беккереля, Гумбольдта, Грове. Вот что, например, писал Фарадей по поводу электродвигателя Якоби: «Я душевнейшим образом желаю, чтобы ваши большие труды получили высокую награду, которую они заслуживают... Как подумаю только об электромагнитной машине на «Great Western» или «British Queen»<sup>\*\*)</sup> и отправке их этим способом в плавание по Атлантическому океану или даже в Ост-Индию! Какое это было бы славное дело.»<sup>\*\*\*)</sup> А по поводу гальванопластики, когда Якоби прислал ему экземпляр своего гальванопластического изделия с надписью: «Фарадею от Якоби с приветом», Фарадей писал Якоби: «Пластинки, которые вы мне прислали, не только весьма приятны и лестны для меня, они прекрасны сами по себе в теоретическом и практическом отношениях. Все, кто бы их здесь ни видел, восхищались ими»<sup>\*\*\*\*)</sup>).

\*) Архив АН СССР, фонд 187, опись 1, № 74, л. 34.

\*\*\*) Купнейшие суда того времени (М. Р.)

\*\*\*\*) Архив АН СССР, фонд 187, опись 1, л. 129.

\*\*\*\*\*) Там же.

Примерно к тому же времени (1839) относится начало работы Якоби над вопросами обороны страны. Его участие в трудах «Комитета о подводных опытах» завершилось созданием мин с электрическими запалами, применявшихся при обороне Балтийского побережья во время Крымской кампании. Для военных целей был предназначен и изобретённый Якоби электрический телеграф. В перечисленных выше областях электротехники Якоби был пионером в буквальном смысле слова. Среди своих современников он резко выделяется глубоким и тонким пониманием всего того, что несла с собой научные достижения того времени. В этом отношении характерны его слова, произнесённые им в докладе Академии Наук в 1842 году: «Особую чарующую прелесть придаёт нашим исследованиям, по моему мнению, то, что мы имеем дело с первым резко выраженным примером мощного и непосредственного влияния, оказываемого научным достижением на жизнь во всем её многообразии»<sup>\*)</sup>. Это было сказано тогда, когда заря практического приложения электрической энергии для производственных целей едва занималась. Но зоркий и дальновидный глаз пионера электротехники отчётливо видел ясную картину того нового, что несла с собою недавно возникшая область физики — электромагнетизм.

К сожалению, следует признать, что творчество этого замечательного учёного, оставившего столь глубокий след в истории науки в России, не изучено, хотя для этого имеются все данные. В Архиве Академии Наук СССР хранится огромное количество документов, отражающих жизнь и деятельность знаменитого академика. Однако его автографы по существу ещё не обследованы. Изучение же всей деятельности Якоби — дело целого коллектива специалистов.

Публикуемая ниже с некоторыми сокращениями записка Якоби министру финансов, в которой автор дал как бы свою творческую биографию, проливает яркий свет на важнейшие виды его деятельности и воскрешает замечательный образ неутомимого труженика науки, нашедшего необъятное поле для своей плодотворной деятельности именно в России, которую он почитал своим отечеством, отдав ей почти всю свою творческую жизнь.

#### ЗАПИСКА Б. С. ЯКОБИ МИНИСТРУ ФИНАНСОВ М. Х. РЕЙТЕРУ 1872 г.\*\*)

Если достигнутые в сфере науки результаты приносят пользу всему миру, то, без сомнения, тем большее значение они имеют для страны, в пределах которой результаты эти добыты. Нельзя отрицать, что культурно-историческое значение и развитие народов оценивается по достоинству того вклада, который каждый из них

<sup>\*)</sup> См. «Динамомашина в её историческом развитии». Документы и материалы. Составили Д. В. Ефремов и М. И. Радовский под редакцией академика В. Ф. Миткевича. Изд. АН СССР. Л., 1934, стр. 91.

<sup>\*\*)</sup> Архив АН СССР, фонд 187, опись 1, № 299.

вносит в общую сокровищницу человеческой мысли и деятельности. Поэтому нижеподписавшийся обращается с чувством удовлетворённого сознания к своей 37-летней учёной деятельности, посвящённой всецело стране, которую он привык считать вторым отечеством, будучи связан с нею не только долгом подданства и тесными узами семьи \*), но и личными чувствами гражданина.

Нижеподписавшийся гордится этою деятельностью потому, что она, оказавшись плодотворною в общем интересе всего человечества, вместе с тем принесла непосредственную и существенную пользу России.

Начало учёной деятельности нижеподписавшегося совпало с эпохою великих открытий в области физики, не только обогативших мир познаниями, но и оказавших в своём применении неизмеримое влияние на изменение многих общественных условий и отношений. Обстоятельство это определило направление деятельности нижеподписавшегося, который не преминул обратить свои исследования к этим вновь открытым путям науки.

Будучи призван в Россию сначала к занятию профессорской кафедры в Дерптском университете \*\*), а затем вскоре, по высочайшему повелению, в С.-Петербурге \*\*\*), он нашёл здесь обширное поле для применения, на пользу нового своего отечества, как предпринятых им усовершенствований в существовавших уже до него научных исследованиях, так равно и тех новых открытий и изобретений, которые сделаны были им самим.

С другой стороны, нижеподписавшийся не может не остановиться с сожалением на грустной для него мысли, что во многих важных случаях обстоятельства представляли ему только возможность инициативы, но не способствовали полнейшему осуществлению пламенного его желания дать означенным научным работам такое развитие, чтобы Россия могла в этом отношении, не прибегая к помощи заграничной техники, сама стать научным и промышленным центром, к которому остальные народы и страны должны бы были обращаться как к источнику научных путей и практических применений.

Нижеподписавшийся успокаивается в сознании, что на пути к предположенной цели он, со своей стороны, насколько это могло быть достигнуто единичными усилиями одного человека, сделал всё, что мог, чтобы при всех своих научных работах в России пользоваться исключительно местными средствами и материалами, избегая по отношению к физико-техническим производствам зависимости от заграничных производителей.

Открытые вновь наукою в области физики пути и источники, способствуя, с одной стороны, увеличению народного богатства, с другой — содействовали усилению оборонительных средств государства

\*) Переехав в Россию, Якоби женился на А. И. Кохановской. (М. Р.)

\*\*\*) В 1835 г. (М. Р.)

\*\*\*\*) В 1837 г. (М. Р.)

У нас в России, гораздо ранее, чем где бы то ни было, было обращено внимание на громадные вспомогательные средства, которые может доставить применение гальванизма и электромагнетизма в деле обороны крепостей и в телеграфном деле. Знакомый со всеми достигнутыми в этом отношении наукою успехами и снабжённый результатами собственного исследования и опыта, нижеподписавшийся мог серьёзным образом воспользоваться наследием барона Шиллинга.

При содействии отличных сотрудников нижеподписавшемуся, по ознакомлении с потребностями минного дела, удалось известные применения гальванизма к этому делу (которые только со времени последней американской войны обратили на себя особое внимание прочих держав, следовательно, почти 30-ю годами позже, чем у нас) усовершенствовать практически настолько, что применения эти сделались предметом особой организованной отрасли военной службы и можно было при инженерном ведомстве, а также сапёрных, пионерных и понтонных частях образовать особые команды гальванеров.

Уже в 1847 году нижеподписавшийся имел счастье представить императору вновь изобретённые им гальванические самодействующие торпеды, — доказать рядом опытов на деле успешное применение этого важного морского оборонительного средства и давать все требуемые объяснения касательно устройства таких снарядов. Установленные за сим, по высочайшей воле, ежегодные опыты и упражнения и вызванные ими усовершенствования дали возможность употребить эти гальванические торпеды, под управлением нижеподписавшегося, при блокаде Кронштадта в 1854 — 56 годах и тем воспрепятствовать приближению неприятельского союзного флота, предупредив, таким образом, бомбардирование Кронштадта и могущие произойти от того важные потери и повреждения.

Прочие державы начали серьёзно заниматься гальваническими минами только в последнее время, но можно смело утверждать, что, несмотря на израсходованные ими на этот предмет значительные средства, они не достигли ещё тех вполне удовлетворительных практических результатов, которыми Россия пользуется уже 25 лет.

Когда нижеподписавшемуся (более тридцати лет тому назад) было высочайше поручено устроить электрический телеграф в рабочем кабинете императора Николая I, в то время электрическая телеграфная находилась, так сказать, ещё в детстве.

Чтобы выполнить вполне удовлетворительно все многообразные требования и условия, которыми было обставлено помянутое поручение, нижеподписавшемуся приходилось преодолевать много препятствий и затруднений. Свойство и важность этих препятствий и затруднений может вполне уяснить себе и оценить по достоинству только тот, кому известен тогдашний недостаток в практически пригодных испытаниях и наблюдениях по этой части и кто знает крайнюю несостоятельность технических средств, которыми нижеподписавшийся мог располагать в то время.

Что касается вообще помощи и совета извне, то нижеподписавшийся не мог на это рассчитывать, потому что по новости электро-телеграфного дела ему нельзя было ожидать действительной помощи и содействия от иностранных учёных. Таким образом, ему пришлось положиться на собственную деятельность и рассчитывать только на собственные силы.

За всем тем, при означенном случае, ему удалось создать и устроить значительное число своеобразных телеграфных снарядов, которые не только удовлетворяли условиям высочайше возложенного на нижеподписавшегося специального поручения, но могли быть употреблены с пользою и в домашнем обиходе, в особенности же являлись пригодными для военно-сухопутного и морского дела.

В этом последнем отношении стоит только вспомнить о военном телеграфе, который действовал в 1845 году при осадных упражнениях под Нарвою. Этот телеграф уже в то время доказал на деле несомненную пользу военно-походных телеграфов, важность и, можно сказать, настоятельная необходимость коих признана вполне только в новейшее время по поводу последних войн.

По высочайшей воле нижеподписавшемуся не была дозволена публикация его работ по устройству помянутых телеграфных снарядов.

Хотя же впоследствии воспрещение это и было отменено, но нижеподписавшийся не мог уже воспользоваться такою монаршею милостью, потому что тем временем к способам быстрого сообщения были предъявлены столь великие требования, употреблены на выполнение их такие громадные средства, что его снаряды должны были оказаться вскоре устарелыми и уступить место другим\*).

\*) Работа Якоби над электрическими телеграфами является одной из самых драматических страниц его биографии. Вынужденный хранить в тайне своё изобретение, Якоби не мог сделать его достоянием науки, и важная веха в истории телеграфии связывалась с именем немецкого предпринимателя Вернера Сименса, нажившегося на изобретении, принадлежащем Якоби. В литературе об этом мало известно. Но выступление Якоби в 1857 г. в С. Петербургской Академии Наук проливает яркий свет на весьма неприглядную черту Сименса. Вот что писал Якоби: «Два синхронных телеграфных аппарата изобретены мною в январе 1845 г. и представлены были физико-математическому классу в заседании 7 марта 1845 г. По моему заказу было сделано ещё много других приборов, из которых некоторые служили в том же (1845) году во время примерных военных манёвров по осаде Нарвы. По окончании этих манёвров, на которых я присутствовал, покойный император соизволил разрешить мне граничный отпуск. Между прочим, я посетил моих давнишних друзей в Берлине. Одному из них я показал эскиз моего нового аппарата, объяснил ему действие прибора и просил никому не рассказывать об этом до тех пор, когда я сам издам его описание. В момент моего ухода вошёл г. Сименс, который тогда, если я не ошибаюсь, носил ещё форму прусского артиллерийского офицера и который, насколько мне известно, в то время ещё не занимался телеграфами, а работал над устройством хроноскопа для измерения быстроты полёта пушечных ядер. Мой рисунок оставался на столе. Я передаю лишь факт, не обвиняя никого в плагиате. Известно, что телеграф с синхронным движением составил славу и богат

Эти созданные нижеподписавшимся телеграфные снаряды, как имеющие в настоящее время только исторический интерес, находятся частью в музее ведомства путей сообщений и телеграфов, частью, а именно те из них, которые были устроены на собственные средства нижеподписавшегося, принесены им в дар императорской Академии Наук и вошли в состав физического кабинета этой Академии.

Хотя таким образом самые снаряды потеряли сами по себе практическое значение при настоящем развитии телеграфного дела, но нельзя того же сказать о тех многочисленных работах и исследованиях нижеподписавшегося на этом поприще, которые, оказав большое влияние на развитие телеграфии, не потеряли своего значения и в настоящее время.

Сюда надлежит отнести: исследования о законах электромагнетизма, наблюдения над подземными проводниками и их поляризацией и открытие средств к устранению остановок и перерывов, которые так часто встречаются в действии как подземных, так и воздушных проводов.

Вскоре после открытия электромагнетизма внимание нижеподписавшегося было обращено на возможность сообщить электромагнетизму чрезвычайную силу и на то, что сила эта исчезала, коль скоро гальваническая цепь была прервана. Явления эти указывали на возможность пользоваться ими для производства механической двигательной силы.

Хотя до сих пор ни нижеподписавшемуся, ни кому-либо иному не довелось осуществить это предположение экономическим образом, однако нижеподписавшемуся удалось определить законы этой проблематической силы и положительно констатировать, что применение означенной силы может иметь будущность, если окажется возможным получать гальванические токи достаточно продолжительной энергии и постоянства и притом более экономическим образом, чем теперь.

Если задача эта будет выполнена в более или менее отдалённом или близком будущем, то во всяком случае заслуга инициативы в этом деле бесспорно должна принадлежать России, потому что уже в 1838—42 годах оказалась возможным снарядить 12-вёсельную лодку, которая ходила с командою в 16 человек по одной из лучших русских рек\*), будучи приводима в движение исключительно силою электромагнетизма.

Дальнейшая учёная и служебная деятельность нижеподписавшегося была постоянно посвящена выполнению многообразных обязанностей, сопряжённых с званием члена тех установлений, в которых он состоит на службе.

ство г. Сименса. В протоколах же Академии имеется высочайшее повеление его величества покойного государя, коим запрещено распространение описания моих телеграфных приборов. Теперь было бы легко исправить, может быть, ошибочный взгляд, давший повод к этому запрещению. Но если бы мне теперь предложили сделать это опубликование, то я с сожалением мог бы только сказать: «Слишком поздно». (Архив АН СССР, фонд 187, опись 3, № 79.)

\*) Неве. (М. Р.)

Будучи уже 32 года членом императорской Академии Наук\*), он, по мере сил, старался выполнять все возлагаемые на него поручения и обращённые к нему требования как со стороны этого учёного установления, так и других ведомств, пожелавших в различных вопросах воспользоваться его знанием и опытностью по предметам его специальности.

Нижеподписавшийся имел счастье при разрешении поставленных ему задач достигнуть успешных результатов, заслуживших ему лестные выражения признательности от имени разных высоких учёных собраний и обществ.

По званию члена Мануфактурного Совета (в котором нижеподписавшийся состоит более 20 лет, не получая никакого вознаграждения) он участвует в трудах этого Совета, занимаясь составлением поручаемых ему отчётов по предметам испрашиваемых привилегий.

Ввиду важности и сопряжённой с ними ответственности составление таких отчётов, требовавших обстоятельной и всесторонней разработки предмета, стоило нижеподписавшемуся много времени и труда.

Нередко требовалось предварительное производство специальных исследований в тех случаях, когда отчёт касался предмета, с развитием которого нижеподписавшийся не был ещё вполне ознакомлен.

Когда в 1838 г. 4 марта нижеподписавшийся представил императорской Академии Наук первые, вполне удавшиеся произведения гальванопластики, никто не мог предвидеть, какие блестящие результаты должны были выпасть на долю этого изобретения, которое, после некоторых предшествовавших споров, признано торжественным европейским актом\*\*) исключительно собственностью нижеподписавшегося и, следовательно, изобретением, честь которого принадлежит России.

Здесь не место входить в подробности и указывать все те различные направления, в которых гальванопластика находила своё применение, всю ту пользу, которую она принесла науке и искусствам, как свободным, так и техническим, то влияние, которое она имела на общее образование и учебное дело, давая возможность воспроизводить до бесконечности и совершенно точно самые разнообразные предметы книгопечатания, картографии и вообще графического дела, и, наконец, те применения, которые она нашла в различных отраслях ремесленного дела.

Но нельзя не отметить, в частности, что гальванопластика в значительной степени участвовала в производстве декоративных украшений при сооружении Исаакиевского собора.

Нельзя также не обратить особенное внимание на то, что гальванопластика, почти вслед за своим появлением на свет, получила чрезвычайно обширное и важное применение в ведомстве Министерства фи-

\*) В 1840 г. Якоби был избран адъюнктом. В то время членами Академии считались: адъюнкты, экстраординарные и ординарные академики. (М. Р.)

\*\*) Речь идёт о дипломе и денежной премии, полученных Якоби на Всемирной выставке в Париже в 1867 г. (М. Р.)

нансов, где гальванопластический способ находится в постоянном и бесперывном употреблении при изготовлении государственных бумаг.

Если сравнить ограниченность, неточность и дороговизну прежних способов воспроизводства, употреблявшихся при изготовлении государственных бумаг, с почти неограниченным репродуктивным качеством, абсолютной точностью и большою дешевизною современного гальванопластического способа, то нельзя достаточно высоко ценить преимущества и выгоды, доставленные гальванопластикой, в продолжение более 30 лет, всему государству.

Но гальванопластика, при известных условиях, может предоставить ещё несравненно большие выгоды, особенно в случаях, когда успех важных финансовых мер зависит от быстроты их осуществления.

Хотя, таким образом, нижеподписавшийся и может взглянуть с чувством некоторого удовлетворения на успешные результаты, достигнутые им в течение 37-летней службы в России, хотя он вполне ценит счастье, что он имел возможность дать своим трём сыновьям такое воспитание и образование, вследствие которого они уже теперь занимают почётное место в государственной службе — за всем тем он с трудом может отрешиться от тягостного сознания недостаточной обеспеченности материального его благосостояния в настоящем и будущем.

Своею трудовою инициативою, преодолевая при этом значительные препятствия и затруднения, он открыл известным отраслям физики новые пути для важных применений как в мирное время, так и на войне, и тем доставил государству не только несомненные прямые, но и косвенные выгоды, облегчив посредством изустного и печатного слова другим лицам продолжать дело по вновь открытым путям и пользоваться современным прогрессом науки.

Но, отдавая всё своё время и свои силы на добросовестное выполнение поставленных ему задач и не пользуясь этим временем и силами для приобретения материальных выгод себе и своему семейству, — нижеподписавшийся тем самым лишил себя возможности обеспечить своё дальнейшее существование сообразно с положением своим в обществе, даже в пределах самых умеренных требований.

Нижеподписавшийся видит себя в настоящее время более, чем когда-либо, в борьбе с насущными потребностями жизни и настоятельною необходимостью поддерживать свою умственную деятельность, освободив её от мелочных забот обыденной жизни, — борьбе, которая, при возрастающей постоянно дороговизне всех предметов потребления становится с каждым днём всё труднее и труднее.

Все эти обстоятельства нижеподписавшийся имеет честь представить, с чувством глубочайшего доверия, благосклонному вниманию его высокопревосходительства господина министра.