

Genesis: исторические исследования

Правильная ссылка на статью:

Мителенко В.И., Асташова Е.Н., Исаев А.В., Полякова А.С. Инженерное наследие Я. М. Гаккеля: неизвестные страницы биографии, новые источники и интерпретации // Genesis: исторические исследования. 2025. № 10.

DOI: 10.25136/2409-868X.2025.10.75947 EDN: FNETAS URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=75947

Инженерное наследие Я. М. Гаккеля: неизвестные страницы биографии, новые источники и интерпретации

Мителенко Владимир Иванович

Директор; ФГБУК «Центральный музей железнодорожного транспорта РФ»

190068, Россия, г. Санкт-Петербург, Адмиралтейский р-н, ул. Садовая, д. 50

✉ cmrt1813@yandex.ru



Асташова Елена Николаевна

Заместитель директора; ФГБУК «Центральный музей железнодорожного транспорта РФ»

190068, Россия, г. Санкт-Петербург, Адмиралтейский р-н, ул. Садовая, д. 50

✉ elena_ast18@mail.ru



Исаев Александр Владимирович

ORCID: 0000-0002-2527-1566

кандидат технических наук

доцент; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Калининский р-н, ул. Политехническая, д. 29

✉ isaev@avtomashinist.ru



Полякова Арина Сергеевна

ORCID: 0009-0009-3342-5420

аспирант; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Калининский р-н, ул. Политехническая, д. 29

✉ polyackova.ar@yandex.ru



[Статья из рубрики "Личность в истории"](#)

DOI:

10.25136/2409-868X.2025.10.75947

EDN:

FNETAS

Дата направления статьи в редакцию:

дата направления статьи в редакцию:

20-09-2025

Аннотация: Предметом исследования является биография и научно-инженерная деятельность Якова Модестовича Гаккеля – выдающегося русского инженера, изобретателя и педагога. Авторы подробно рассматривают такие аспекты темы, как вклад Я. М. Гаккеля в развитие авиации, тепловозостроения, приборостроения, а также его роль в подготовке нового поколения инженеров в таких институтах, как ЛЭТИ и ЛИИЖТ. Особое внимание уделяется малоизвестным и ранее не изученным страницам его жизни, включая ранние годы, формирование профессиональных интересов и влияние личных обстоятельств на научные решения. В центре анализа находятся уникальные архивные документы, среди которых впервые публикуется личный рукописный дневник учёного, а также его автобиографические материалы и источники из фондов ЦМЖТ и РГИА. Методология исследования опирается на комплексный подход, включающий анализ рукописных и печатных источников, архивных документов, автобиографий и мемуаров, а также применение историко-биографического, источниковедческого и сравнительно-исторического методов. Новизна настоящего исследования заключается во введении в научный оборот ранее неизвестных материалов, в том числе рукописного дневника Я. М. Гаккеля, хранящегося в Центральном музее железнодорожного транспорта и позволяющего реконструировать личные взгляды и научные приоритеты инженера. Особым вкладом авторов является системное рассмотрение биографии Я. М. Гаккеля не только через призму его вклада в авиацию, но и в более широком контексте развития тепловозостроения, приборостроения и педагогической деятельности учёного. Основными выводами проведенного исследования являются выявление многоаспектности инженерного наследия учёного, значимости его инновационных идей для отечественной науки и техники, а также уточнение его роли в формировании научных школ, способствовавших индустриализации и модернизации транспорта в XX в.

Ключевые слова:

авиация, биография, Я. М. Гаккель, личный дневник, история науки, история техники, источниковедение, тепловозостроение, инженерное наследие, педагогика

Изучение биографий выдающихся учёных и инженеров играет ключевую роль в понимании истории науки и техники, поскольку позволяет раскрыть механизмы формирования научных школ, оценить влияние личных обстоятельств на профессиональную деятельность и выявить факторы, способствующие научным достижениям. В этом контексте фигура Якова Модестовича Гаккеля занимает особое место. Я. М. Гаккель внес значительный вклад в развитие отечественной науки и техники, однако его биография до сих пор остается малоизученной.

Начало XX в. ознаменовалось стремительным развитием новых отраслей техники, которые навсегда изменили транспорт и промышленность. История науки и техники знает немало примеров выдающихся инженеров, чьи достижения связаны с развитием одной отрасли — но, однако, научная и инженерная деятельность Якова Модестовича Гаккеля

охватила сразу несколько ключевых направлений, которые оказали значительное влияние на развитие промышленности и транспорта XX в. Когда рождалась авиация, Я. М. Гаккель стоял у истоков отечественного самолетостроения, создав один из первых российских аэропланов. Позднее, в эпоху индустриализации, он внес значительный вклад в проектирование и развитие тепловозов — локомотивов, которые стали символом перехода железнодорожного транспорта к более эффективным видам тяги. Биография Я. М. Гаккеля — это история технического прогресса России, воплощенного в судьбе одного человека.

В существующих публикациях Я. М. Гаккель упоминается лишь фрагментарно, без глубокого анализа его жизненного пути. Серьезные научные биографические исследования отсутствуют, а отдельные попытки описания его жизни носят скорее научно-популярный характер и не опираются на полноценную источниковую базу. Некоторые авторы [\[1, с. 369-371\]](#) рассматривают деятельность инженера лишь с точки зрения его вклада в отечественное авиастроение, оставляя без внимания и другие области его интересов. Другие исследователи предпринимают попытки рассмотреть многоаспектность деятельности Я. М. Гаккеля [\[2, с. 88-91\]](#), в том числе делая акцент на его принадлежности к той или иной высшей школе [\[3, с. 336-343\]](#). Особенно неразработанным остается вопрос о ранних годах жизни Я. М. Гаккеля, который важен для понимания становления его профессиональных интересов и научных взглядов.

В настоящем исследовании использованы впервые вводимые в научный оборот материалы архивных источников Российского государственного исторического архива (РГИА), а также автобиографии Я. М. Гаккеля, научные статьи и другие работы, которые хранятся в фонде Центрального музея железнодорожного транспорта РФ (ЦМЖТ). Личный фонд Я. М. Гаккеля, в состав которого входят несколько машинописных автобиографий и рукописный дневник Я. М. Гаккеля (воспоминания), передан в музей дочерью учёного, профессором Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта (ЛИИЖТ) Е. Я. Гаккель. Еще ряд документов передан в ЦМЖТ РФ в 2020 г. правнуком инженера А. А. Гаккелем.

Яков Модестович Гаккель родился 30 апреля (12 мая) 1874 г. в городе Иркутске. Его отец, Модест Васильевич (Вильгельмович) Гаккель, родился в 1839 г. в Киеве в семье врача, и, как отметил Я. М. Гаккель в заметках рукописного дневника [\[4\]](#), скончался в 1909 г. По семейным преданиям Шервудов [\[5, с. 31-61\]](#) — внуков Ольги Модестовны Гаккель (сестры Я. М. Гаккеля) и Леонида Владимировича Шервуда — Вильгельм (Василий) Гаккель был наполеоновским лекарем, попавшим в России в плен. Во Францию В. Гаккель не вернулся, в дальнейшем был приписан к дворянам Киевской губернии. К сожалению, установить сведения о бабушке Я. М. Гаккеля по отцовской линии исследователям до сих пор не удалось — известно лишь то, что она была француженкой.

В 1855 г. отец, М. В. Гаккель, поступил в Николаевское инженерное училище, а в 1858 г. окончил его с производством в полевые инженеры с чином прапорщика. По воспоминаниям Я. М. Гаккеля [\[4, с. 2\]](#), его отец после окончания Военно-инженерного училища поступил в Академию художеств, так как имел призвание к живописи, однако недостаток средств к жизни не позволил ему идти по дороге художника, он вынужден был бросить Академию и поступил на казённое место — сапером в военное ведомство. В 1869 г. М. В. Гаккель был прикомандирован к Окружному инженерному управлению в городе Иркутске [\[6, с. 133\]](#) для участия в постройке первой телеграфной линии от

Благовещенска до Владивостока для соединения этого военного поста с линиями и другими прибрежными постами. В его честь был назван мыс на Тихоокеанском побережье в заливе Посьета, два островка — Большой и Малый Гаккель и поселок Гаккелевка, ставший одним из отдельных пунктов Транссибирской магистрали.

Будучи в Иркутске, М. В. Гаккель снимал комнату у местного купца третьей гильдии Якова Аксенова [\[5, с. 31-61\]](#), на дочери которого — Степаниде (Стефаниде) Яковлевне Аксеновой — он женился в том же 1869 г. У четы Гаккелей родилось четверо детей — сам Я. М. Гаккель, его младшая сестра О. М. Гаккель и братья Владимир и Борис [\[6, с. 133\]](#).

Яков Модестович Гаккель провел детство во Владивостоке, куда по служебным обязанностям был переведён его отец. М. В. Гаккель занимался строительством казённых домов и берегового дока, а также возводил маяк на острове Аскольд. Нередко он брал с собой сына, что способствовало раннему пробуждению у мальчика интереса к технике и инженерному делу. Уже в детские годы Яков стремился наполнять свою жизнь деятельностью, направленной на познание окружающего мира, постижение его тайн и радость созидания. Именно на Дальнем Востоке началось его знакомство с миром электричества, который впоследствии определил всю его профессиональную судьбу. В девятилетнем возрасте Яков побывал на китобойной охоте, что оставило неизгладимые впечатления. Однако самым значимым событием стало знакомство с магнитоэлектрической машиной, установленной на военном буксирном пароходе с дуговым прожектором — впервые появившемся во Владивостоке в 1883 г. [\[4, с. 3\]](#).

В 1885 г. семья Я. М. Гаккеля переехала в Кронштадт, где Модест Васильевич руководил восстановлением петровских стенок гаваней, а также сооружением стены, ограждающей гавань от моря [\[4, с. 3\]](#). Любознательный Яков продолжал сопровождать отца на строительных объектах. Семья в то время жила достаточно скромно, но, несмотря на это, отец сумел сделать сыну ценный подарок — «гальваническую лабораторию», приобретенную на распродаже имущества покойного врача. Этот подарок стал ключевым фактором, определившим дальнейшую судьбу Якова. Поглощённый экспериментами, он столкнулся с первыми трудностями — лампочки быстро перегорали, что пробудило у мальчика желание самостоятельно изготовить нитро-лампу.

Однако неумение Якова экспериментировать сразу привело к пережогу лампочек, но стало причиной ещё большего желания сделать лампочку самому. Отчасти это удалось: была добыта платиновая проволока, которая в виде петли вмазывалась гипсом в один конец стеклянной трубки. В другой конец была вмазана петля из железной проволоки, обмотанной ватой. Сначала пускался ток по железной проволоке, проволока по закону Джоуля-Ленца (о котором, возможно, Яков ещё не знал) нагревалась, а вата загоралась, выжигая кислород в трубке. После этого лампа светила уже накалом платиновой проволоки в атмосфере азота углекислоты и окиси углерода как продуктов горения ваты. Конечно, такая «нитро-лампочка» действовала недолго: скорее всего, кислород из атмосферы проникал через поры гипса.

В распоряжении Якова был ещё и электродвигатель, вал якоря которого приводил в действие редуктор из двух зубчатых колёс, причём на ведомом колесе был закреплён шкив. Этот «колёсно-моторный блок» был использован для движения лодки на даче под Ораниенбаумом. Для этого с большим трудом был заказан в слесарной мастерской винт со шкивом для веревки — таким же, как на редукторе. Винт установили в вырезе лодочного руля, а электродвигатель с редуктором — на румпеле. Веревка сплеталась на

месте из шпагата, чтобы избежать соединения концов. Аккумуляторная батарея Грене подсоединялась к выводам двигателя, и *«лодка двигалась к полному восторгу многочисленных младших братьев и дачной детворы, хотя скорость лодки и была меньше, чем на веслах и батарея так быстро истощалась, что каждый «рейс» длился не более 10-ти минут»*, — так описывал Яков Модестович свои детские опыты [\[4, с. 6\]](#). Эти ранние инженерные увлечения стали не только проявлением природных способностей Я. М. Гаккеля, но и отражением той среды, в которой он рос. Однако занятия электротехникой имело и негативные последствия: мальчик перестал уделять должное внимание учёбе и провалил экзамены после пятого класса реального училища. Отец был вынужден перевести сына в пансион Первого Санкт-Петербургского реального училища. К сожалению, «гальваническая лаборатория», оставшаяся в Кронштадте, вскоре была разрушена младшими братьями.

Влияние Модеста Васильевича на профессиональное становление сына трудно переоценить. Отец не только познакомил Якова с миром электротехники, но и сумел развить у него способность к самостоятельному решению технических задач, поощрял экспериментаторский подход и стремление к познанию. Именно это предопределило выбор Я. М. Гаккеля в пользу электротехники как области профессиональной деятельности.

Завершив обучение в Первом Санкт-Петербургском реальном училище в 1893 г., 11 сентября того же года Яков Модестович поступил в Электротехнический институт [\[4, с. 8\]](#) в Санкт-Петербурге — ведущий центр подготовки специалистов в области электротехники в Российской империи.

«Ясно, что по окончании реального училища я определенно стремился только в электротехнический институт, где с увлечением стал учиться у профессоров О.Д. Хвольсона, В.В. Скобельцына, И.И. Боргмана, М.А. Шателена и В.Ф. Миткевича» — напишет Яков Модестович в своем дневнике [\[4, с. 8\]](#).

Действительно, именно учеба в Электротехническом институте сыграла решающую роль в формировании научных взглядов Я. М. Гаккеля. Институт, основанный при непосредственном участии М. Г. Писаревского, был уникальным образовательным учреждением, в котором сложился выдающийся преподавательский состав [\[6, с. 134\]](#). Среди первых преподавателей были профессор О.Л. Хвольсон, автор классического курса физики, изданного в России, Франции и Германии, и преподаватель химии О. О. Кракау, впоследствии ставший профессором института. В 1889 году к преподавательской деятельности были привлечены П. С. Осадчий и П. Д. Войнаровский — выпускники первых наборов института, ставшие впоследствии известными профессорами.

В 1893 г. курс электротехники начал читать М. А. Шателен, первый в России профессор электротехники и будущий член-корреспондент АН СССР. С 1894 г. курс теоретической электротехники преподавал профессор И. И. Боргман, основатель отечественной школы теоретических основ электротехники. После смерти М. Г. Писаревского в 1895 г. институт возглавил Н. Н. Качалов, под руководством которого в учебное заведение пришли такие выдающиеся ученые, как Д. И. Менделеев, А. С. Попов, А. А. Петровский, М. А. Скрицкий и И. Г. Фрейман.

К десятилетнему юбилею института в 1896 г., когда Я. М. Гаккель завершал обучение, Электротехнический институт добился значительных успехов. За этот период было подготовлено 143 техника и 11 инженеров. Студенты института активно участвовали в научно-исследовательской деятельности, опубликовали 28 оригинальных статей по

электротехнике, занимались переводом иностранных книг, проводили эксперименты по изучению новых явлений и занимались экспертизой проектов освещения и кабельного оборудования. Кроме того, по заказу Брянского железнодорожного училища силами преподавателей и студентов института был изготовлен электрический генератор, успешно прошедший испытания [\[7, с. 119-120\]](#).

Примерно в этот же период времени Я. М. Гаккель женился на своей первой жене — Евдокии Ивановне Кулебяниной. О данном фрагменте своей жизни Яков Модестович в своих автобиографиях никогда не упоминал. В формулярном списке [\[8, л. 2\]](#) о службе губернского секретаря Якова Модестовича Гаккеля, составленном Главным управлением почты и телеграфов Министерства внутренних дел в 1913 г., в графе о семейном положении и наличии детей содержится информация о том, что Я.М. Гаккель женат первым браком на девице Евдокии Ивановой Кулебяниной — *«жена православного вероисповедания, и находится при нем»* [\[8, л. 2\]](#). Установить точные годы вступления в брак и его продолжительность не представляется возможным, поскольку в архивном деле данные сведения не приведены. Наличие у Я. М. Гаккеля первого брака упоминается лишь вскользь в одной работе, где отражено рождение трех детей от Е. И. Кулебяниной [\[9, с. 10\]](#). На наш взгляд, автору работы – профессору ЛИИЖТа, заведующему кафедрой «Локомотивы и локомотивное хозяйство» В. В. Стрекопытову — указанные факты биографии Я. М. Гаккеля сообщила его дочь, Екатерина Яковлевна Гаккель, работавшая на этой же кафедре.

Я. М. Гаккель, будучи студентом Электротехнического института в Санкт-Петербурге, проявил себя как один из наиболее способных учащихся. Революционная деятельность Я. М. Гаккеля началась еще в студенческие годы, когда он организовал студенческую кассу взаимопомощи, которая вскоре превратилась в ячейку по распространению нелегальной литературы. Его связь с революционными кругами была обусловлена дружбой, начавшейся еще в реальном училище с А. Г. Успенским, сыном писателя Г. И. Успенского, который снабжал его запрещёнными изданиями [\[4, с. 8\]](#). В результате этого Я. М. Гаккель в 1896 г. был арестован прямо во время производственной практики на Курском вокзале в Москве.

Арест был произведён в кабинете начальника Я. М. Гаккеля — Краузе, заведующего устройством электрического освещения Курского вокзала. Жандармы допустили оплошность, позволив Гаккелю для сдачи работы переговорить с Краузе, чем арестованный воспользовался, попросив Краузе известить об аресте телеграммой матери в Петербург. Это извещение дошло до А. Г. Успенского, который успел до обыска очистить комнату Якова в квартире родителей от нелегальщины и небольшого запаса шрифта Лахтинской типографии, хранившегося там. Таким образом, компрометирующими материалами для Гаккеля оказались только один том К. Маркса и несколько штук брошюр, которые были им взяты с собою в Москву и использовались для пропаганды.

Очень интересны были впечатления Гаккеля от ареста. *«Глупые и оскорбительные раздевания до гола, увод на ночевку в какую-то полицейскую часть и привод лишь на следующий день на студенческую квартиру для обыска. При переходах по улицам и при поездке в опорожненном для меня вагоне III класса из Москвы в Санкт-Петербург, я встречал исключительно только соболезнующие и сочувствующие взгляды окружающих и ни одного злорадного, одобряющего действия жандармов. Это меня поразило: я никак не ожидал, что уже в это время жандармы были так непопулярны! Ночью мои телохранители так крепко разоспались оба, что я мог без разрешения прогуляться в*

уборную, и, если бы было нужно, конечно, мог бы вылезть из вагона и убежать от них. Но я ограничился только тем, что, вернувшись разбудил их, сказав, что теперь я буду спать, а они пусть караулят, чтобы меня не украли!» [\[4, с. 8\]](#).

После допроса полковником Корпуса жандармов Шмаковым Гаккеля посадили в одиночку на Шпалерной с угрозой, что будут держать до тех пор, пока он не назовёт того, кто снабжал его нелегальной литературой и не укажет, где находится передавший ему на хранение шрифт. Гаккель при этом вполне искренне утверждал, что не знает, где находится шрифт, отрицая также сам факт хранения.

В тюрьме Я. М. Гаккель провел почти пять месяцев, где, несмотря на тяжелые условия, продолжал заниматься самообразованием.

«В одиночном заключении я чувствовал себя совсем не плохо: занимался гимнастикой, штудированием «Электричества и Магнетизма» Боргмана, которое мне разрешили взять в камеру из вещей привезенных с собою из Москвы, изучал французский язык, читая Э. Шатриана, Э. Золя и Огюста Канта из тюремной библиотеки», — записал в дневнике Я. М. Гаккель [\[4, с. 12\]](#).

Решение руководства института не отчислять Я. М. Гаккеля, а перевести его в вольные слушатели, было нестандартным для того времени. Это решение было продиктовано не только стремлением сохранить репутацию учебного заведения, но и признанием таланта молодого инженера. За Гаккеля усиленно хлопотал директор института инженер-генерал Качалов, который поставил своей задачей восстановить репутацию политической невинности доверенного ему института, которому к тому же только что было дано наименование «императора Александра III». Арест Гаккеля был первым арестом среди студентов-электриков, и исключение по этой причине явно нарушало политическую благонадежность института и не давало спокойно спать «его Превосходительству». Поэтому уже в ноябре 1896 г. Гаккель вернулся в институт и погрузился в занятия. Особенно тесно он сошёлся с профессором В. Ф. Миткевичем, который поручал Гаккелю особо интересные работы по своей лаборатории.

В 1897 г. Я. М. Гаккель блестяще защитил дипломный проект, однако вскоре был отправлен в ссылку в Сибирь сроком на пять лет [\[4, с. 14\]](#). И в этот раз не обошлось без помощи генерала Н. Н. Качалова, который устроил ему назначение по службе в Перми. Приказом по Пермскому почтово-телеграфному округу № 37 от 7 июня 1897 г. Я. М. Гаккель определён младшим механиком низшего оклада [\[8, л. 1 об\]](#), а приказом от 12 января 1898 г. переведён на Златоустовскую почтово-телеграфную контору с тем же званием. 17 сентября этого же года был утвержден в чин губернского секретаря по званию телеграфного техника I разряда [\[8, л. 2 об\]](#) и дал присягу на верность императору Николаю II [\[8, л. 4\]](#).

Но деятельному Гаккелю унылая пермская жизнь пришлась совсем не по душе. В вагоне поезда он познакомился с ехавшим с Бодайбинских приисков старшим бухгалтером Ленского золотопромышленного товарищества, который рассказал, что на Лене начинается постройка гидроэлектростанции, и что главноуправляющий инженер Л. Ф. Грауман никак не может найти инженера-электрика, который согласился бы поехать работать в эту глушь. Гаккель сразу же списался телеграммой с Грауманом и получил его согласие. Жандармы также не возражали против такого изменения места высылки и были так любезны, что даже разрешили Гаккелю съездить в Петербург заключить договор с правлением компании.

По приезду на прииск Гаккель сразу принялся за изучение имевшейся в наличии гидроэлектрической установки на речке Ныгри. Эта установка была смонтирована ещё в 1896 г. франкфуртской фирмой «Ламейер» и была первой в России гидроэлектростанцией переменного трёхфазного тока напряжением 10000 вольт, действовавшей от двух гидротурбин. Однако запаса воды в Ныгри было так мало, что едва хватало на одну турбину, а вторая была запасной. Гаккелю же предстояла постройка более мощной станции на р. Бодайбо в три машины по 200 сил, спроектированной фирмами «Шукерт и Гольцерн» [\[4, с. 17\]](#).

Тот период стал для Гаккеля не только испытанием, но и важным этапом профессионального становления. На Ленских золотопромышленных приисках Яков Модестович решал сложные задачи, связанные с круглогодичной работой гидроэлектростанции в условиях экстремальных морозов, достигавших пятидесяти градусов. Кроме того, он участвовал в прокладке высоковольтной линии электропередачи от ГЭС до приисков, что стало важным шагом в развитии энергетики Восточной Сибири.

Наладив зимнюю работу станции в 1898-1899 гг., Я. М. Гаккель взял двухмесячный отпуск и уехал в Петербург, где выступил в Электротехническом институте с докладом о произведённой работе на приисках, а также защитил дипломный проект на тему «Трамвай на трехфазном токе». В это же время он женится во второй раз, теперь — на младшей дочери Г. И. Успенского, Ольге Глебовне Успенской [\[4, с. 20\]](#). Впоследствии у них родилось двое детей: сын Яков и дочь Екатерина.

Осенью 1903 г., по окончании пяти лет высылки, Я. М. Гаккель с женой вернулся в Петербург. Здесь он получает место инженера в технической конторе акционерного общества «Вестингауз» и одновременно поступает лаборантом в Электротехнический институт по кафедре профессора П. Д. Войнаровского. В своих воспоминаниях Я. М. Гаккель пишет, что с этого времени его жизнь стала разнообразной.

«Подходил 1905 год. А.Г. Успенский организовал с Л.И. Лутугиным «Союз инженеров» – полупрофессиональную, полуполитическую организацию. Душою ее был талантливейший оратор Л.И. Лутугин, часто повторявший: «стоит только сделать «скок», а из него выйдет и революция!» Как известно восстание в Петербурге 1905 г. не поднялось, но наша группа усиленно к нему готовилась: собирала оружие, проводилось обучение стрельбе. Я же достал чертежи прокладки кабелей полицейского телеграфа и составил план его парализации при восстании», — уточняет Я.М. Гаккель в дневнике [\[4, с. 24\]](#).

С 1905 г. у него начинается усиленная работа по проектированию петербургского трамвая в конторе общества «Вестингауз» и вместе с тем преподавательская деятельность в институте по курсу «Электрический трамвай».

В 1907 г. на постройку трамвая приехал главный инженер — англичанин, привезший с собою еще 5 инженеров, не говорящих по-русски. Якову Модестовичу пришлось спешно учиться говорить по-английски, чтобы удержаться на интересной работе. Это удалось — ему поручили оборудование Центральной станции и пятой подстанции. Следует отметить, что договоры общества «Вестингауз» с петербургским городским самоуправлением были заключены на чрезвычайно короткие сроки с применением штрафных санкций за срыв сроков ввода оборудования в эксплуатацию. Между тем сам поставщик (завод Вестингауза в Манчестере) уведомил, что турбогенераторы будут доставлены не через 9 месяцев со дня подписания договора, а лишь через 15 месяцев [\[4, с. 25\]](#).

Вот тут молодому инженеру пришлось изобретать всевозможные схемы, дабы не подвести петербургских коллег. Гаккель разыскал 6 поршневых паровых машин, изготавливавшихся на заводе Лесснера для освещения броненосцев «Двенадцать апостолов» и «Святой Евстафий», и спроектировал генераторы постоянного тока с независимым возбуждением.

Проект был одобрен в Манчестере, 6 машин были куплены у Лесснера с добавкой оплаты штрафов за опоздание поставки их на броненосец и установлены во временной пристройке к центральной станции. Машины получили вовремя пар от установленных уже постоянных котлов Фицнера и Гампера. Центральная станция была пущена в ход и посредством временной установки подстанционных трансформаторов, она дала ток на Василеостровскую и Подъяческую подстанции. Таким образом, был открыт первый маршрут трамвая «Васильевский остров – Невский проспект» без просрочки по договору. «Гаккелевская» временная станция проработала благополучно в течение полугода, пока не был пущен в ход первый турбогенератор центральной станции. Однако, когда был установлен второй турбогенератор и нагрузка центральной станции возросла, то обнаружился значительный конструктивный дефект турбины Вестингауза. Цилиндр ротора, будучи закреплен наглухо одним концом, другим должен был проскальзывать по валу при температурном удлинении. Однако вследствие появления ржавчины на конце вала у вакуумной части турбины втулка ротора заклинивалась и цилиндр деформировался по механизму изгиба, вовремя обнаруженного по следам задевания лопаток. Пришлось Гаккелю делать «тюнинг» вестингаузовского изделия: благодаря знакомствам на заводе Лесснера на всех турбинах поочередно заменили скользящую втулку на электрическую листовую диафрагму, приклепанную наглухо и к втулке вала, и к фланцу цилиндра ротора. В результате такого «апгрейда» получились надёжные турбины, многие годы работавшие без каких-либо отказов.

Однако эксплуатация центральной станции, которую по договору общество «Вестингауз» обязывалось вести в течении года на своих турбинах, чтобы подтвердить гарантированную цену за 1 кв. ч. вырабатываемой энергии, шла экономически совсем неблагополучно. Дело в том, что центральная станция должна была работать безостановочно круглые сутки; ночью же с 1 часа до 7 утра трамваи не ходили и энергия расходовалась только лишь на собственные нужды парка, т.е. в эти часы турбина работала примерно лишь на $\frac{1}{4}$ полной нагрузки. Расход пара был при этом почти двойным против нормы, что портило, конечно, показатели суточного расхода и делало стоимость отпускаемой энергии выше договорной. Высокий средний суточный расход пара получался ещё и от плохого вакуума, обусловленного чрезвычайно быстрым загрязнением конденсаторов.

Чистка конденсаторов была технологически сложна по причине того, что центральная станция брала охлаждаемую воду из речки Монастырки, около которой расположено кладбище Александро-Невской Лавры. Насосы станции вместе с водой засасывали и подавали в систему продукты разложения трупов, ил и всякие примеси в воде. Естественно, что дежурные инженеры и рабочие всячески откладывали чистку конденсаторов и оспаривали расчеты вакуума с поправками на атмосферное давление. Для того, чтобы положить конец этим спорам, Гаккель сконструировал особый прибор — баровакуумметр. Он состоял из двух стеклянных трубок, погруженных в общую чашку со ртутью, причем одна трубка представляла собою барометр, а другая присоединялась резиновым шлангом к конденсатору. Отсчеты разрежения шли по передвижной миллиметровой шкале и позволяли определить разрежение измерением разности менисков в трубках барометра и вакуумметра (отметим, что по такому принципу работает и современный дифференциальный манометр, устанавливаемый на тепловозных дизелях

и измеряющий величину разрежения в картере дизеля). Также был применён материальный стимул: кочегарам, дежурившим при турбинах и при конденсаторах, полагалась ежемесячная премия к жалованию, рассчитываемая пропорционально количеству отпущенных станций киловатт-часов, отнесённому к массе израсходованного угля. Это привело к тому, что дежурная смена начала следить за вакуумметрами конденсаторов и чистить конденсаторы так часто, как это требовалось техникой дела [\[4, с. 32\]](#).

Уменьшение ночного расхода пара на турбине было более трудной задачей, но и она была разрешена опять-таки путём «тюнинга» разных групп штатных сопл турбины. Предложение Гаккеля заключалось в том, чтобы завод Вестингауза срочно подготовил и доставил новые пароподводящие патрубки с шиберными затворами, которые позволяли бы в зависимости от нагрузки выключать одну или две группы сопл.

Правление одобрило это предложение и утвердило вместе с тем положение о введении премии заведующему и дежурным инженерам за сокращение средней цены квт-ч., которая должна была быть подсчитана после окончания срока договора с городом на эксплуатацию Центральной станции. Сотрудники центральной станции Г. К. Драгоев, М. В. Келлер, Лаппо-Старженецкий, И. С. Зарудный и сам Я. М. Гаккель эту премию получили, так как добились понижения стоимости квт-ч в первый же год эксплуатации [\[4, с. 35\]](#).

За период заведования Я. М. Гаккелем эксплуатацией Центральной станции было произведено несколько исследований научно-технического характера. Отметим несколько из них:

1) определение влияния снегопада на нагрузку станции и вычисление увеличенного дополнительного сопротивления движению трамвайного вагона при этом;

2) определение наивыгоднейшей продолжительности выдержки времени на максимальных автоматах размыкания тока.

Первое послужило темой доклада шестому (электротехническому) отделу Императорского Русского технического общества, а второе дало материал обществу «Вестингауз» для введения нового типа максимальных реле с выдержкой времени.

Наиболее интересное и оригинальное исследование было произведено Гаккелем по заданию Морского технического комитета (МТК) и проведенное им в присутствии комиссии, которую возглавлял А. Н. Крылов (впоследствии — академик). Задание заключалось в определении разницы в мощностях, требуемых на холостое вращение турбины при атмосферном давлении, в сравнении с таким же вращением при вакууме различной величины. Полученные результаты были использованы МТК для постройки паротурбинных судов [\[4, с. 39\]](#).

Я. М. Гаккель руководил постройкой и эксплуатацией Центральной станции и пяти трансформаторных подстанций петербургского трамвая до 1909 г. После налаживания эксплуатации петербургского трамвая и передачи ее городскому управлению общество «Вестингауз» выдало ему премию, которую он с добавлением своих сбережений (всего — 6000 руб.) вложил в основанное им «Российское товарищество воздухоплавателей» — порождение его увлечения авиацией.

«Я поддался общему увлечению авиацией под влиянием известий о чудесных попытках

братьев Райт, затем Сантос-Дюмонт, Блерио, Фербера, Латама и Фармана. Схема аппарата Райта казалась мне годной только для акробатов, Блерио – слишком непрочной, Фербера (вскоре погибшего) и затем Фармана опасной при неудачных посадках. И поэтому я горячо принялся за проектирование возможно более надежного аэроплана: с прочным шасси и с мотором расположенным впереди летчика, наметив и мотор более надежный – с водяным охлаждением... В.Ф. Булгаков – мой ученик по Электротехническому институту <...> вызвался поехать во Францию обучаться летать в школе Блерио и взял на себя поручение выбрать там и купить мотор для нашего будущего аэроплана. Вложенных мною денег (6000 руб.) премия за трамвайную Центральную станцию хватило только на 1909 г. Поэтому было организовано товарищество «Биплан ЯМГ», превратившееся затем в первое Российское Товарищество Воздухоплавания «С.С. Щетинина». Из расширенного товарищества я вышел уже в 1911 году вследствие слишком коммерческого направления, на которое стал переходить его главный пайщик, проявлявший хищнические капиталистические аппетиты»[\[4, с. 39\]](#).

В период с 1909 по 1914 г. Я. М. Гаккель неутомимо работает над созданием и совершенствованием аэропланов. Его работы отличались оригинальностью конструктивных решений и стремлением к инновациям, что выделяло его среди современников. Первый самолет Я. М. Гаккеля, «Гаккель-I», построенный к декабрю 1909 г., уже демонстрировал нестандартный подход. В отличие от распространенных в то время французских моделей «Фарман» и «Блерио», Я. М. Гаккель использовал смещенные несущие плоскости биплана, где нижнее крыло было вынесено вперед. Это решение, наряду с установкой двигателя «Антуанетт» мощностью 25 л.с. перед пилотом для повышения безопасности, свидетельствовало о новаторском мышлении конструктора. Однако первый опыт оказался неудачным: в декабре 1909 г. двигатель загорелся, и самолет был уничтожен. Я. М. Гаккель не стал восстанавливать аппарат, осознав его недостатки — такие, как недостаточная мощность двигателя и ненадежность ременной передачи для двух винтов.

Несмотря на неудачу, Я.М. Гаккель продолжил работу, создав «Гаккель-II» — бесстыечный фюзеляжный биплан, что было революционным для того времени, так как фюзеляж считался атрибутом монопланов. Этот самолет, заверченный к марту 1910 года, также не смог взлететь из-за конструктивных недочетов, что вынудило Я.М. Гаккеля внести изменения и создать «Гаккель-III». Последующие модели, включая «Гаккель-IV» с двигателем мощностью 100 л.с. [\[10, с. 151\]](#) и «Гаккель-V» – первый в России гидросамолет, также не достигли значительных успехов, хотя «Гаккель-V» весной 1911 г. был отмечен серебряной медалью Русского технического общества.

Одной из причин было то, что первый мотор «Антуанетт» не мог развить паспортную мощность, и потому был сразу же заменен 30-сильным мотором «Анзани» с водяным охлаждением. Но и этот мотор работал лишь по 15-20 минут, после чего начинались перебои вследствие образования нагара на клапанах. Поэтому первые полеты В.Ф. Булгакова в 1910 г. были малоудачными и часто кончались поломками самолетов при посадках. Исходя из этого, Гаккель в 1911 г. приобрел 100-сильный 4-х цилиндровый мотор «Аргус» в Германии и, так как пробные полеты нескольких малоопытных летчиков продолжали почти каждый раз оканчиваться поломками, он решил сам выучиться летать. Дело пошло сразу лучше, и отказы прекратились.

«После одного взлета, когда вследствие введенного мною усовершенствования (был обшит фюзеляж и перекося по недосмотру в регулировке крыльев биплана, я неожиданно ни для себя, ни для зрителей – военных летчиков проделал «скольжение на

хвост». И этот трюк сошел благополучно: я без поломки спустился около своего ангара. Смотреть со стороны на мои зигзаги было очевидно страшнее, чем мне бороться с непонятными сначала и неожиданными положениями, которые принимал мой аппарат в воздухе. Обступившие меня товарищи и летчики набросились на меня с упреками в неумелом летании. Но я выправил регулировкой растяжек параллельность крыльев своего биплана и взлетев вновь показал всем, что и летать я умею и, главное, что аппарат хорош. После этого случая, летчики заинтересовались устройством и прочностью моего аппарата, стали поочередно пробовать его, брать пассажиров и один из последних – близорукий поручик Алехнович – вскоре сдал на этом-же аппарате (№7) экзамен на пилотский диплом», — так описывает события сам Я. М. Гаккель [\[4, с. 44\]](#).

Действительно, наиболее удачным проектом Я. М. Гаккеля стал «Гаккель-VII» – биплан, на котором летчик Г. В. Алехнович совершил первый в России междугородний перелет Петербург-Гатчина [\[4, с. 45\]](#). Этот самолет отличался прочностью и надежностью, что позволило ему выполнить сложные задачи, включая посадку и взлет с невспаханного поля — однако бюрократические препятствия помешали дальнейшему развитию проекта.

В 1911 г. Яков Модестович усовершенствовал свой аппарат, который получил название «Гаккель-VIII». На этом аэроплане в наборе крыла были применены нервюры с более выраженным выпукло-вогнутым профилем, а с целью улучшения поперечной управляемости расположение элеронов было выбрано между плоскостями бипланной коробки. В том же году биплан Гаккеля выступил на Первом военном конкурсе русских аэропланов.

Конкурировали с аппаратом Гаккеля уже две фирмы: Петербургское товарищество авиации («ПТА»), которое представлял лётчик В. А. Лебедев, и Московский завод «Дукс» с знаменитым впоследствии летчиком Ефимовым-старшим. Обе фирмы слепо копировали аппараты «Фармана» и оба конкурента-летчика, поломав раза по два шасси при разбеге по специальному полю, отказались выполнять следующие пункты программы конкурса. Однако Гаккелю также не везло: бурей 17 сентября 1911 г. повалило ангар — палатку военного ведомства — и переломало его аппарат. Через десять дней аэроплан был восстановлен, однако конкурсная комиссия посчитала конкурс прекратившимся и Гаккелю стоило огромных хлопот «раскачать» чиновников в Инженерном замке регулировать дальнейшие полёты Г. В. Алехновича на своём аппарате. В рамках этих полётов и был произведён первый в России междугородний перелёт Петербург – Гатчина. Последний номер программы — непрерывный полуторачасовой перелёт — происходил над Гатчинским аэродромом 3 октября. Лётчик Г. В. Алехнович поразил всех своим искусством, т.к. методически летал примерно на 100-метровой высоте по одному и тому же кругу, несмотря на усилившийся до бури ветер, и чисто сел на место взлета лишь тогда, когда председатель военной комиссии, полковник Семковский, подал сигнал об окончании испытания.

«Велико было наше ликование! Но оно окончилось на следующий же день, когда в Инженерном Замке мне заявили, что премия выдана не будет, т.к. конкурс постановлено считать несостоявшимся вследствие того, что вылетал программу лишь 1 (мой) аппарат, а других конкурентов не оказалось. После долгих «ходатайств» и переговоров военное ведомство решило, не платя премии, всё же приобрести ввиду обнаруженных качеств мой аппарат в казну за 8000 руб.», — писал Яков Модестович [\[4, с. 46\]](#).

Хотя материальный успех Первого военного конкурса для Гаккеля был невелик (в автобиографии он выражается более резко — «ничтожен»), но с моральной точки зрения

был огромен. Гаккелю стало ясно, что он «схватил» технику аэроплана, и, почувствовав прилив энергии, за зиму им были построены два новых аппарата: улучшенный лишь в деталях биплан «Гаккель-VIII», на котором был поставлен мотор «Аргус» меньшей мощности (70 л.с.), и моноплан «Гаккель-IX» оригинальной конструкции под тот же мотор. Биплан получил Большую золотую медаль на выставке воздухоплавания в Москве в 1912 г., а затем летчик Алехнович сделал с ним «турне» по провинциальным городам, летал с пассажирами, приобретая все большую и большую известность. Между тем на сентябрь вновь был объявлен Второй военный конкурс и... к удивлению Гаккеля, на нём появился киевский конструктор Игорь Сикорский с прекрасной копией гаккелевского биплана — с таким же мотором «Аргус» в 100 сил. Но Гаккель не сдался: готовясь к конкурсу 1912 г., он съездил в Германию и привез новейший шестицилиндровый 120-сильный мотор Рейнского аэрозавода. Этот мотор установили на биплан, а 70-сильный «Аргус» — на моноплан. Моноплан «Гаккель-IX» заинтересовал всех тем, что на нем впервые не было растяжек над крыльями, т.к. Гаккель применил комбинированные, жесткие подкосы-растяжки только снизу — под крыльями.

Однако все надежды Гаккель возлагал на более проверенную конструкцию — биплан со 120-сильным мотором. К этому аппарату привык лётчик Алехнович и сделал на нём несколько блестящих пробных полетов. Но после выполнения первого пункта программы конкурса с новым мотором что-то случилось: упала тяга — один цилиндр перестал работать. Разборка обнаружила лопнувшее днище поршня. С запасным поршнем на следующий день произошло то же самое. Пришлось выписывать добавочные запасные поршни из Германии и лишь смотреть целыми днями, как летают другие участники. А их на второй конкурс явилось уже много: И.И. Сикорский на «реплике» гаккелевского самолёта, Габер-Влынский на «Дуксе», а также Стеглау, Хиони и Кеннеди. Вне конкурса участвовали иностранные аппараты: Абрамович на «Райте», Фоккер на своем первом моноплане и Конте-Сцинио на «Депердюзсене». Но, сколько Гаккель не менял поршни на новом моторе, результата не было: мотор обеспечивал хорошие пробные полёты, а при вылете на регистрируемый полет поршни ломались один за другим. Так прошел Второй конкурс, на котором Сикорский выдвинулся на первое место, а Габер-Влынский на «Дуксе» — на второе. Гаккель с Алехновичем смогли выиграть только два из тридцати номеров программы.

«Этот провал подорвал мое строительство аэропланов. В довершение зимою сгорел ангар-мастерская с монопланом и оборудованием. Злосчастный же 120-с. мотор тотчас после конкурса за бесценок купил у меня один строитель моторной лодки. Поместив мотор для исследования и приведения в порядок в лаборатории – мастерскую Политехнического Института – он вскоре сообщил мне, что на днищах поршней обнаружены явные следы серной кислоты. Прошло еще несколько времени, и происхождение кислоты объяснилось. Ко мне пришел с покаянной ночной сторож конкурсного ангара и рассказал, что мой сосед – Габер-Влынский — подкупал его и ежедневно выпроваживал на ночь из ангара, делал с моим аппаратом все, что хотел. Спасибо еще, что он не подпилит крыльев, как это делалось иногда за границей. Так закончилось мое авиационное строительство», — писал Гаккель в своей автобиографии [4, с. 48-49]. В довершение всего, пожар в мастерской уничтожил оба самолета, что окончательно подорвало финансовое положение Я. М. Гаккеля.

Несмотря на трудности, Я. М. Гаккель продолжал работать в авиации до 1914 г., создав около 15 летательных аппаратов, из которых шесть прошли летные испытания. Его вклад в авиастроение был значительным: он стал одним из первых в мире, кто разработал фюзеляжный биплан, создал первый в России гидросамолет и внедрил множество

инновационных решений. Однако отсутствие государственной поддержки, конкуренция и саботаж со стороны недоброжелателей вынудили его оставить авиацию [\[9, с. 6\]](#).

«В 1913 г. мне пришлось ликвидировать долги, в которые ввела меня авиация и я должен был выбрать такую работу, которая давала бы больше денег. Таковой явилось предложение мне кабельного заводчика А.Н. Петичева взять место управляющего постройкой его нового предприятия с проектированием и постройкой своими средствами некоторых станков по производству кабелей. Однако, я не мог выдержать «прижима» Петичева и уже в начале 1914 г. перешел техническим директором на завод аккумуляторов «РЭКС», — рассказывает о неизвестном ранее факте из биографии Я. М. Гаккель [\[4, с. 49-50\]](#).

Техническим директором аккумуляторного завода «РЭКС» в Петрограде Я. М. Гаккель работал с 1914 по 1918 гг. Здесь он вновь встретился с профессором В. Ф. Миткевичем, который был консультантом завода. Совместно с ним и с инженером Кособруховым была выполнена серьезнейшая работа постановки производства легких аккумуляторов, причем война заставила работать и на русском свинце и наладить даже собственное производство сурика. В короткий срок было выпущено несколько мощных аккумуляторных батарей для подводных лодок «Волк» и др., оказавшихся вполне конкурентноспособными прежнему монополисту — немецкому заводу «Тюдор» [\[4, с. 51\]](#).

На этом заводе застала Гаккеля Октябрьская революция. Активного участия в ней он не принимал и не принадлежал ни к одной партии. После прекращения волнений завод был законсервирован — Я.М. Гаккель остался без источника доходов [\[4, с. 52\]](#). Вместе с тем, как отмечал сам Я. М. Гаккель [\[4, с. 52\]](#), к концу лета 1918 г. его жена заболела, а у дочери Кати вследствие плохого питания обострился туберкулез. Тогда, списавшись со своим учеником инженером Шевченко, он получил место заведующего Киево-Святошинской железной дороги и переехал с семьей в Киев. Здесь вскоре произошло объединение Святошинской линии с Киевским городским трамваем, и он стал консультантом на правах директора, а с 1919 года — управляющим. В это же время Гаккель стал преподавать электротехнику в местном техникуме и в 1920 г. вступил в Союз рабочих городского транспорта.

В Киеве Яков Модестович Гаккель столкнулся с тремя дизельными двигателями МАН, которые он изучал еще в 1906 г. во время экспертизы проектов строительства трамвая в Петербурге. Эти исследования, а также знакомство с брошюрой «Атлас-Дизель», посвященной дизель-электрической тяге, вдохновили его на разработку мощного дизель-электровоза. Опыт Гаккеля в области тяговой техники, электропривода и авиационного двигателестроения стал основой для этого проекта. В этот период в Киеве появился некто Самойленко-Гольдман [\[4, с. 54\]](#), представившийся инженером и предложивший сотрудничество в создании локомотива с авиационным мотором и электрической передачей. Узнав, что Я. М. Гаккель уже работает над проектом дизель-электровоза, он предложил свои услуги для продвижения идеи в Москве, ссылаясь на свои связи. Я. М. Гаккель, не имея других возможностей для реализации проекта, согласился на совместную работу. К маю 1921 г. проект был завершен, и Самойленко-Гольдман представил его в Народный комиссариат путей сообщения (НКПС). Однако Научно-технический комитет (НТК) НКПС отклонил проект, аргументируя это отсутствием новизны и недостаточной проработкой технических аспектов — таких, как влияние вибрации на верхнее строение пути. Позже выяснилось, что Самойленко-Гольдман не обладал заявленными связями, и его обещания оказались пустыми [\[4, с. 54\]](#).

Разочарованный Я.М. Гаккель обратился за поддержкой к своим коллегам — профессорам Петроградского политехнического института В. Ф. Миткевичу и М. А. Шателену [\[9, с. 6\]](#). Они дали положительные отзывы о проекте и рекомендовали обратиться в Госплан к Г. М. Кржижановскому. Последний поддержал идею и направил проект на экспертизу к специалистам по электрической тяге — профессорам Г. О. Графтио и Б. М. Ошуркову. Ф.Э. Дзержинский, ознакомившись с проектом, выразил согласие с Я. М. Гаккелем, подчеркнув важность развития отечественного машиностроения для независимости от иностранного капитала. Однако Г. О. Графтио, хотя и поддерживал идею, отметил необходимость тщательного анализа ее реализации в текущих условиях. В июне 1921 г. на заседании Госплана под председательством Г. М. Кржижановского проект получил положительную оценку, и было рекомендовано продолжить его детальную разработку для создания опытного образца [\[10, с. 152\]](#).

Для реализации этой задачи при Главном управлении металлопромышленности (Главметалл) Высшего совета народного хозяйства (ВСНХ) была образована «Комиссия по изучению и проектированию дизелевозов». Г. М. Кржижановский поручил Я. М. Гаккелю сформировать список членов комиссии, в которую вошли ведущие специалисты того времени: Г. О. Графтио, Б. М. Ошурков, профессора Н. Л. Щукин, А. С. Раевский, Г. В. Колосов и другие [\[9, с. 6\]](#). Первоначально планировалось использовать дизель мощностью 600 л.с. типа Нобель завода «Русский Дизель», однако вскоре на Балтийском судостроительном заводе был обнаружен более мощный и подходящий по характеристикам дизель фирмы «Виккерс» мощностью 1000 л.с., ранее предназначавшийся для подводной лодки «Лебедь». Военно-морское ведомство согласилось передать его бесплатно для строительства тепловоза.

К январю 1922 г. эскизный проект тепловоза мощностью 1000 л.с. был готов [\[10, с. 152\]](#) и опубликован Я. М. Гаккелем в «Вестнике Главметалла» [\[4, с. 57\]](#). Согласно проекту, генераторная часть располагалась в кузове вместе с холодильником, а тяговые двигатели — на двух тележках с тремя моторными осями и одной бегунковой осью в каждой. Проектирование велось ускоренными темпами благодаря стратегии Я. М. Гаккеля, который избегал излишней теоретической проработки вопросов, требующих значительного времени. *«Например: по вопросу воздействия вибрации дизеля на путь и, обратно, стыков рельсового пути на работу дизеля профессор Г.В. Колосов составил 18 дифференциальных уравнений, а неизвестных переменных насчитал 21. На решение дифференциального уравнения он требовал 2 года!»,* — отмечает в автобиографии Гаккель. Поэтому, опираясь на принцип подобия и на известный в технике метод конструктивных допущений, вопрос о вибрации дизеля и ее влиянии на путь был решён без длительных расчетов. Яков Модестович убедительно доказал, что десятицилиндровый дизель с симметричным кривошипно-шатунным механизмом будет оказывать меньшее воздействие на раму тепловоза, чем четырехцилиндровый двигатель «Аргус», который ставился на его аэропланы.

В январе 1922 г. Г. М. Кржижановский представил проект В. И. Ленину, который одобрил его и поручил организовать детальную разработку и производство. В марте 1922 г. Совет Труда и Оборона (СТО) принял решение о создании «Бюро постройки тепловоза системы Я. М. Гаккеля» при Теплотехническом институте под наблюдением Госплана. В апреле того же года были выделены первые средства на разработку рабочих чертежей и заказы заводам. *«С этого момента работа пошла более энергично, причем из состава громоздкой прежней комиссии, был выделен деловой технический совет под председательством Н.Л. Щукина, который периодически 1-2 раза в месяц рассматривал*

чертежи, расчеты, сметы и отчеты рабочего Бюро, которым руководил я единолично», — отмечал Я. М. Гаккель [\[4, с. 60\]](#).

Работа велась с большим энтузиазмом, что позволило быстро перейти от проектирования к производству.

Ключевые части тепловоза изготавливались на ведущих заводах Петрограда [\[13, с. 1\]](#). Балтийский судостроительный завод отвечал за ремонт и установку дизеля «Виккерс», изготовление кузова, резервуаров, секций холодильника, трубопроводов и за монтаж оборудования. Завод «Электрик» разработал и произвёл десять тяговых электродвигателей по проекту инженера А. Е. Алексеева, которые стали первым в мире опытом создания таких двигателей для транспортных средств. Завод «Красный Путиловец» изготовил ходовые тележки, зубчатые колеса и главную раму кузова [\[4, с. 61\]](#). Кооперация между заводами и четкая организация работ позволили завершить проект в рекордные сроки.

«Работы шли чрезвычайно быстрым темпом, во-первых благодаря действительному энтузиазму, охватившему всех участников постройки тепловоза, проникшихся тем значением, которое должен получить локомотив в СССР. Все Ленинградские ВТУЗы живо интересовались проблемой тепловоза и продолжали диспуты на тему: «Паровоз, электровоз или тепловоз?». Я поочередно выступал в институтах: Путей сообщения, электротехническом, технологическом и политехническом, стараясь разъяснить роль тепловоза», — отмечает в автобиографии Яков Модестович [\[4, с. 62\]](#).

5 августа 1924 г. тепловоз впервые вышел на пути Балтийского завода. Это событие стало знаковым для советской техники, однако дебют на магистральных путях был задержан наводнением, случившемся в Ленинграде 23 сентября 1924 г. Тепловоз был затоплен, а изоляция тяговых двигателей повреждена [\[4, с. 64\]](#). Для ускорения просушки изоляции Я. М. Гаккель применил оригинальный приём: продал золотые часы, полученные на Ленских золотых приисках в награду за многочисленные оригинальные инженерные решения, и купил несколько бидонов спирта. Этот спирт был залит в специально просверленные отверстия в корпусах тяговых электродвигателей, что позволило достаточно быстро просушить изоляцию [\[12, с. 15\]](#). 3 ноября тепловоз снова вышел на подъездные пути Балтийского завода, был переправлен частями (со снятием кузова с тележек) через Неву двухсоттонным плавучим краном и собран на ж.-д. путях станции Новый Порт Николаевской ж.-д. [\[12, с. 15\]](#).

7 ноября 1924 г., в день празднования годовщины Октябрьской революции, тепловоз, обозначенный НКПС как «ЮЭ №002», совершил первый пробный пробег по маршруту Ленинград–Обухово и обратно.

В своих записях Гаккель отмечает некоторые оригинальные особенности своего детища: *«Этот тепловоз имеет два электрогенератора, соединенных муфтами с двумя концами одного дизеля. Такая конструкция использована мною для получения двойного режима тяги: при переменном соединении генераторов посылается в электромоторы ток двойной силы, а при последовательном – двойного напряжения генератора. Схема запатентована.*

Впервые применены для холодильников вентиляторы пропеллерного типа на вертикальных осях, получившее с 1926 года всеобщее применение на тепловозах.

План выработанного холодильника и его расположение применено было впоследствии на втором тепловозе Болдвин-Вестингауз (см. журн. Railway-Age, 1930 г. XI).

Трехтележная система ходовых частей детально разработанная профессором А.С. Раевским нашла подражание только в самое последнее время на тепловозах Зульцер-Армстронг для Буэнос-Айреса мощностью в 3000 - 4000 сил» [\[4, с. 67\]](#).

Вспоминает Яков Модестович не только о трудных и радостных событиях в ходе создания первенца магистрального тепловозостроения. В его описании событий встречаются примеры конкурентной борьбы, не всегда честной и порядочной.

«После обкаточных поездок под Ленинградом тепловоз Г-Э-1 вышел по маршруту Череповец-Вологда-Ярославль в Москву. Выбыв из Ленинграда с 1000 т поездом в 8 часов вечера 5 января 1925 года, он прибыл в Москву только 16 января 1925 года, пройдя путь более чем двойной длины. Как выяснилось значительно позднее, маршрут Г-Э-1 через Вологду был дан из отдела тяги НКПС сидевшими там друзьями Ю.В. Ломоносова специально для того, чтобы задержать прибытие в Москву и дать возможность тепловозу Э-Эл-2, простроенному в Германии, прибыть ранее и вырвать приоритет. Задержка была еще удлинена замедлением отправки в Тихвин распоряжения НКПС о пуске тепловоза по Северной железной дороге. Только моя телеграмма по всем инстанциям до Наркома пути Я.Э. Рудзутака включительно подняли этот бумажный «шлагбаум» и прекратили праздную стоянку в Тихвине» [\[4, с. 68\]](#).

Тепловоз был торжественно встречен 16 января 1925 г. на Октябрьском вокзале в Москве членами ВЦИКа, Госплана, НКПС и других ведомств с оркестром ОГПУ. И только 23 января прибыл через Двинск тепловоз германской постройки Э-Эл-2.

Состязание машин Гаккеля и Ломоносова состоялось 1 февраля 1925 г. В 10 часов утра, на час раньше тепловоза Ломоносова, тепловоз Гаккеля должен был отправиться в Подсолнечную, дожидаясь там соперника, принять от него состав массой 1300 т. и торжественно вернуться в Москву. Но в половине десятого на поворотном круге у стойла сошел с рельсов маневровый паровоз и загородил путь. Точно по расписанию, в десять тридцать, мимо распахнутых ворот стойла, мимо злополучного паровоза, в сторону Подсолнечной торжественно проследовал тепловоз Ломоносова со смешанным составом, состоящим из пассажирских и товарных вагонов. В первом салон-вагоне ехали члены правительственной комиссии и представители прессы.

В 12 часов дня паровоз убрали и тепловоз Гаккеля, наконец, понёсся к Подсолнечной со скоростью 93 км/ч.

Ломоносов не дождался Гаккеля в Подсолнечной и повернул назад. Они встретились на полпути в Поварово. В Подсолнечной тепловоз Гаккеля был прицеплен к составу и отправился в Москву.

В газетах 2 февраля 1925 г. появились статьи и интервью многих участников поездки выражающие их впечатления от первого состязания новинок советской и германской техники в новом виде — тепловозной тяге.

«После еще нескольких испытательных поездок тепловоза Г-Э-1 нарком пути Я.Э. Рудзук предложил мне организовать постройку серии в 15 штук таких тепловозов. – Я же заявил, что копировать Г-Э-1 не следует, что он строился в качестве опытного тепловоза, в значительной мере из случайных частей и что для создания эксплуатационного рентабельного тепловоза целесообразнее не строить сразу серии, а

предварительно подвергнуть более длительному рабочему испытанию первые образцы. Как я сожалел потом, что отклонил возможность стать во главе строительства тепловозов тогда-же! Ведь никто не помешал бы мне внести какие нужно изменения и усовершенствования, а дело сразу двинулось бы широким фронтом. Между тем я занялся теоретическими исследованиями, главным образом проектами специально тепловозных дизелей и рядом последовательных вариантов тепловозов в экспериментальной разработке. Группа строителей Э-Эл-2, сплоченная уже в Германии около Ломоносова, образовала прочное ядро в НКПС и гнула на заказы тепловозов за границей, внося лишь ничтожные изменения в конструкцию» [\[4, с. 69\]](#).

Тепловоз конструкции Я. М. Гаккеля стал важным достижением советской инженерной мысли. Его создание продемонстрировало возможность кооперации между заводами, эффективность научного подхода и энтузиазм участников проекта. Несмотря на трудности, проект был реализован всего за два года и два месяца, что стало примером успешного решения сложной технической задачи в условиях послевоенной разрухи. Тепловоз Я.М. Гаккеля открыл новую страницу в истории отечественного транспортного машиностроения, доказав перспективность использования дизельной тяги на железных дорогах. Однако некоторые специалисты считали, что преждевременно высказываться о преимуществах тепловозов над паровозами, так как только длительная эксплуатация при точном учёте всех расходов (на топливо, обслуживание, ремонт и т.д.) может дать достоверные данные для сравнения.

Яков Модестович Гаккель, завершив строительство и испытания своего тепловоза, сосредоточился на теоретических исследованиях, разрабатывая проекты специализированных тепловозных дизелей и новых моделей тепловозов.

В 1926 г. он представил в НКПС два проекта двухтактных дизелей: один мощностью 60 л.с. без жидкостного охлаждения поршней, другой — 200 л.с. с водяным охлаждением [\[11, с. 57\]](#). Первый проект был успешно реализован на заводе «Русский Дизель», тогда как второй, разработанный на Ижорском заводе, столкнулся с техническими трудностями и был завершён лишь к 1930 г., после чего производство дизелей на заводе прекратилось. Параллельно Я. М. Гаккель работал над усовершенствованием тепловозов, анализируя эксплуатационные недостатки своих ранних моделей и тепловоза Э^{Эл}-2, построенного в Германии. В 1927 г. он представил проект тепловоза Г^Э-19, который предполагал использование компактного шахтного холодильника, а также разработал тепловоз Э^{Эл}-4 с улучшенной конструкцией, включающей один электродвигатель вместо нескольких. Однако реализация этого проекта была осложнена бюрократическими препятствиями и изменениями в промышленной политике, что привело к его остановке в 1930 г.

В 1927–1928 гг. Я.М. Гаккель спроектировал несколько новых тепловозов, включая Г^Э-23, Г^Э-24, Г^Э-29 и Г^Э-30, а также активно занимался разработкой быстроходного двухтактного дизеля мощностью 300 л.с. в Отделе проектирования тяговых машин Всесоюзного теплотехнического института [\[9, с. 9\]](#).

Помимо работы в области тепловозов, Я. М. Гаккель занимался педагогической деятельностью в ЛЭТИ, где с 1921 г. преподавал в качестве профессора, выпустив более 600 инженеров. Однако в 1930 г. он полностью переключился на научно-исследовательскую и конструкторскую работу. В 1939 г. за многолетний вклад в науку и технику ему была присвоена степень доктора технических наук без защиты диссертации

[\[9, с. 10\]](#).

Я. М. Гаккель также внёс значительный вклад в другие области техники, включая разработку дуговых ламп и прожекторов, а в 1933 г. по заданию НКТП создал паровой трактор с инновационной системой конденсации пара. Этот проект, хотя и не получил дальнейшего развития, лёг в основу паровых установок для речных катеров. В 1933 г. Я. М. Гаккель был назначен членом Научно-технического совета НКПС, а в 1940 г. удостоен звания «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР» [\[9, с. 9\]](#).

В годы войны он продолжал активную научную и инженерную деятельность, за что в 1942 г. был награжден орденом Трудового Красного Знамени. Я. М. Гаккель руководил аспирантами и студентами в ЛИИЖТе, оставаясь ключевой фигурой в развитии отечественного тепловозостроения и транспортной техники. Его наследие включает не только технические достижения, но и воспитание нового поколения инженеров, что подчеркивает роль Якова Модестовича как учёного, изобретателя и педагога.

12 декабря 1945 г. Я. М. Гаккель скончался. Его прах покоится на Волковском кладбище («Литераторские мостки») в Санкт-Петербурге, рядом с могилами А. Н. Крылова и Д. И. Менделеева. Одна из улиц в Приморском районе Санкт-Петербурга — на месте бывшего Комендантского аэродрома — с 4 апреля 1988 г. носит название «Гаккелевская». Имя Гаккеля присвоено тепловозной лаборатории кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство» ПГУПС.

Яков Модестович Гаккель был выдающейся личностью, чья жизнь и деятельность стали ярким примером преданности науке, технике и прогрессу. Его вклад в развитие отечественной авиации и железнодорожного транспорта трудно переоценить. Я. М. Гаккель не просто создавал инновационные технические решения — он формировал будущее, опережая свое время и преодолевая многочисленные препятствия. Его работы стали фундаментом для дальнейшего развития ключевых отраслей промышленности, а его идеи продолжают вдохновлять новые поколения инженеров и изобретателей.

Я. М. Гаккель проявил себя не только как талантливый конструктор, но и как человек, обладающий редкой целеустремленностью, смелостью и научной интуицией. Его способность находить нестандартные решения, сочетать теоретические знания с практическим опытом и вдохновлять окружающих на достижение общих целей сделала его одной из ключевых фигур в истории отечественной науки и техники. Интересно отметить, что Я. М. Гаккель достаточно серьезно занимался музыкой — брал уроки игры на скрипке в Петроградской консерватории [\[12, с. 14\]](#).

Яков Модестович Гаккель оставил после себя не только технические достижения, но и важный пример того, как личность, преданная своим идеалам, может изменить ход истории. Его наследие — это не только машины и механизмы, но и дух новаторства, который продолжает жить в современной инженерной мысли.

Библиография

1. Крылов А. И. Деятельность Якова Модестовича Гаккеля в российском авиастроении начала XX века / А. И. Крылов // Молодой исследователь: от идеи к проекту : Материалы II студенческой научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 25 мая 2018 года / ФГБОУ ВО "Марийский государственный университет"; под редакцией Д. А. Михеевой. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2018. – С. 369-371. EDN: VWRYTТ.

2. Данилейко Ю. В. Гаккель Яков Модестович: 140 лет со дня рождения / Ю. В. Данилейко // Приангарье: годы, события, люди : Календарь знаменательных и памятных дат Иркутской области на 2014 год. Том Выпуск 47. – Иркутск : Государственное бюджетное учреждение культуры Иркутская областная государственная универсальная научная библиотека им. И. И. Молчанова-Сибирского, 2013. – С. 88-91.
3. Платова Е. Э. Вклад выдающихся ученых-инженеров Я. М. Гаккеля и Е. Я. Гаккель в инженерно-техническое развитие города на Неве / Е. Э. Платова // Россия и мир в исторической ретроспективе : Материалы XXIX международной научной конференции, к 320-летию основания Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург, 07 апреля 2023 года. Том 1. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. – С. 336-343. EDN: WNGKOV.
4. ФГБУК "Центральный музей железнодорожного транспорта РФ". Личный фонд Я. М. Гаккеля. КП 4684. Ф. 639. Рукописный дневник Я. М. Гаккеля (воспоминания).
5. Санкт-Петербург-Великобритания. XVII-XXI вв / Комитет по внешним связям Санкт-Петербурга; Управление внешних связей Санкт-Петербургского научного центра РАН; Фонд им. Д. С. Лихачёва. – Санкт-Петербург : Издательство "Европейский Дом", 2014. – 534 с.
6. Isaienko S. Y. M. Hakkel: childhood and student's years // Eminak. – 2017. – Vol. 4(2). – P. 132-136.
7. Выдающиеся выпускники и деятели Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета "ЛЭТИ" имени В. И. Ульянова (Ленина), 1886–2006: библиографический справочник / под ред. Д. В. Пузанкова. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ" имени В. И. Ульянова (Ленина), 2006. – 350 с.
8. Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 1289. Оп. 4. Д. 948.
9. Ученые Университета путей сообщения-создатели первых локомотивов / Петербург. гос. ун-т путей сообщ., Каф. "Локомотивы и локомотив. хоз-во"; [Стрекопытов В. В., Януш Б. В.]. – СПб. : ПГУПС, 1995. – 29 с.
10. Покоряя пространство / сост. Н. В. Морохин, И. А. Юницкий // М.: РейлИнфо, 2011.
11. Фурдуев В. В. Паровоз и его соперники. Новая Москва, 1926. – 79 с.
12. Калинин Ю. С., Исаев А. В. Я. М. Гаккель. Страницы жизни // Локотранс – 2012. – № 7. – С. 2-15. – № 8.
13. Новый тепловоз системы проф. Гаккеля // Транспортная газета – орган НКПС. – 28 мая 1927 года. – № 42.

Результаты процедуры рецензирования статьи

Рецензия выполнена специалистами [Национального Института Научного Рецензирования](#) по заказу ООО "НБ-Медиа".

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов можно ознакомиться [здесь](#).

Предмет исследования

Статья посвящена комплексному изучению биографии и инженерной деятельности Якова Модестовича Гаккеля (1874-1945) — выдающегося отечественного инженера, внёсшего значительный вклад в развитие авиации, железнодорожного транспорта и электротехники. Предметом исследования является жизненный путь учёного, начиная с детских лет во Владивостоке и заканчивая его работой по созданию первого советского магистрального тепловоза. Автор ставит задачу восполнить существующие лакуны в биографии Гаккеля, особенно в части его ранних лет, семейного происхождения и малоизвестных страниц профессиональной деятельности.

Методология исследования

Исследование основано на принципах историко-биографического анализа с применением метода микроистории. Автор использует комплексный подход, сочетающий архивные изыскания с анализом мемуарных источников и технической документации. Методология включает критический анализ источников, сопоставление различных версий событий и реконструкцию биографических фактов на основе впервые вводимых в научный оборот материалов. Особенно ценным является использование личных записей самого Гаккеля, что позволяет представить события с точки зрения их непосредственного участника.

Актуальность

Актуальность исследования определяется несколькими факторами. Во-первых, фигура Я. М. Гаккеля остается недостаточно изученной в отечественной историографии науки и техники, несмотря на его выдающиеся достижения. Во-вторых, современное развитие транспортных технологий делает особенно важным изучение исторических корней отечественного машиностроения. В-третьих, в условиях технологического суверенитета опыт создания инновационных транспортных средств в сложных экономических условиях начала XX века представляет практический интерес. Работа вписывается в современную тенденцию переосмысления роли отдельных личностей в истории техники.

Научная новизна

Научная новизна работы заключается в нескольких аспектах. Впервые в научный оборот вводятся материалы личного архива Я. М. Гаккеля из фондов Центрального музея железнодорожного транспорта РФ, включая рукописный дневник и автобиографии инженера. Существенно дополнены сведения о семейном происхождении Гаккеля, выявлены новые факты о его первом браке с Е. И. Кулебяниной. Детально реконструированы малоизвестные эпизоды биографии, включая работу на Ленских золотых приисках и участие в создании петербургского трамвая. Особую ценность представляет подробное описание творческого процесса создания первого советского тепловоза, основанное на свидетельствах самого конструктора.

Стиль, структура, содержание

Статья написана в академическом стиле с элементами научно-популярного изложения, что делает её доступной широкому кругу читателей. Структура работы выстроена хронологически, что позволяет проследить эволюцию личности и профессиональных интересов Гаккеля. Однако подобная структура приводит к определённой фрагментарности изложения — переходы между различными этапами деятельности инженера иногда выглядят резкими.

Содержание статьи богато фактическим материалом, но местами страдает от избыточной детализации технических аспектов, что может затруднить восприятие для читателей, не специализирующихся в области техники. Автор демонстрирует глубокое знание предмета, однако иногда увлекается цитированием обширных фрагментов из мемуаров Гаккеля, что нарушает стилистическое единство текста.

Положительной чертой является живость изложения, достигаемая за счёт включения личных воспоминаний героя. Это позволяет читателю почувствовать атмосферу эпохи и понять мотивы поступков Гаккеля. Однако следует отметить недостаточную критичность при работе с мемуарными источниками — автор зачастую принимает на веру оценки

событий, данные самим Гаккелем.

Библиография

Список литературы включает 13 наименований, что представляется недостаточным для столь обширной темы. Библиография носит преимущественно справочный характер, в ней отсутствуют фундаментальные работы по истории отечественной авиации и железнодорожного транспорта. Слабо представлены зарубежные источники, что ограничивает возможности сравнительного анализа деятельности Гаккеля с работами его зарубежных коллег.

Основу источниковой базы составляют архивные материалы РГИА и личного фонда Я. М. Гаккеля в ЦМЖТ, что является несомненным достоинством работы. Однако автор мог бы расширить круг архивных источников, обратившись к фондам других институтов и предприятий, связанных с деятельностью Гаккеля.

Апелляция к оппонентам

Автор демонстрирует знакомство с существующей историографией вопроса, отмечая фрагментарность освещения фигуры Гаккеля в предыдущих публикациях. Однако полемика с предшественниками носит скорее констатирующий, нежели аналитический характер. Не хватает критического анализа существующих интерпретаций деятельности Гаккеля, сопоставления различных точек зрения на спорные вопросы его биографии.

Автор упоминает о конкуренции между Гаккелем и Ю. В. Ломоносовым в области тепловозостроения, но не развивает эту тему, ограничиваясь изложением версии событий, представленной в мемуарах самого Гаккеля. Подобный подход снижает аналитическую ценность работы.

Выводы, интерес читательской аудитории

Основные выводы автора сводятся к признанию выдающейся роли Я. М. Гаккеля в развитии отечественной техники и необходимости дальнейшего изучения его наследия. Эти выводы вполне обоснованы представленным материалом, однако носят достаточно общий характер. Автор мог бы сформулировать более конкретные заключения о специфике творческого метода Гаккеля, факторах его успехов и неудач, влиянии его работ на последующее развитие отечественного машиностроения.

Статья представляет безусловный интерес для историков науки и техники, специалистов в области транспорта, краеведов. Богатый фактический материал, основанный на неопубликованных источниках, делает работу ценной для дальнейших исследований. Однако для более широкой читательской аудитории изложение могло бы быть более структурированным и менее перегруженным техническими деталями.

Общая оценка

Рецензируемая статья представляет собой добротное биографическое исследование, основанное на обширной источниковой базе. Её главным достоинством является введение в научный оборот новых архивных материалов и детальная реконструкция жизненного пути выдающегося инженера. Вместе с тем работа имеет ряд недостатков: недостаточную критичность при анализе мемуарных источников, фрагментарность изложения, слабую библиографическую базу.

