

## ALMA MATER ПРОФЕСОРА Я.М. ГАККЕЛЯ

*У статті висвітлюються особливості навчального середовища, в якому відбувалося формування майбутніх інженерів-електриків наприкінці XIX – на початку XX століть, та науково-творчого потенціалу Електротехнічного інституту (ЕТІ), складовою якого протягом майже тридцяти років був Яків Модестович Гаккель. Авторка переконливо доводить, що Електротехнічний інститут – перший у Росії вищий навчальний заклад електротехнічного профілю – з самого початку свого існування цілеспрямовано створював таке навчальне та науково-дослідницьке середовище, щоб забезпечити формування високо-фахових інженерів-електротехніків, усесвітньо відомих науковців у галузі електротехніки, радіотехніки, енергетики та електромашинобудування. Місце ЕТІ як одного із провідних вишів Російської імперії, а пізніше і радянського союзу, зумовлено не лише передбачливістю його засновників, які зуміли відповісти на виклик часу підготовкою кваліфікованих фахівців у галузі телеграфії, але й подальшим розвитком вишу як науково-освітнього центру, що розробляв найбільш актуальні напрямки науки та техніки, факультетів, дослідницьких центрів електротехнічного профілю.*

**Ключові слова:** електротехніка, радіотехніка, енергетика, електромашинобудування, науково-освітній центр електротехнічного профілю, історія науки і техніки.

Яків Модестович Гаккель у своїй автобіографії зазначає, що з електротехнікою його познайомив батько – Модест Васильович Гаккель [1]. Дворянин Київської губернії, талановитий військовий інженер, генерал-майор, будівельник Кронштадтського та Севастопольського фортів, М.В. Гаккель брав участь у прокладанні телеграфної лінії від Іркутська до Владивостока, будував маяки, доки, порти та інші берегові споруди на Далекому Сході, в Кронштадті та Севастополі [2]. Деякі дослідники стверджують, що М.В. Гаккель не лише познайомив сина з електротехнікою, а й навчив Якова не боятися і «розуміти» електричні пристрої, прищепив синові захоплення електротехнікою, заохочував хлопчика до експериментування [3; 4]. Саме тому після закінчення у 1893 р. Петербурзького реального училища юнак вступив до Електротехнічного інституту, де талановитому студенту пророкували блискучу кар'єру та яскраве майбутнє.

Поділяючи такі погляди і не ставлячи під сумнів висновки істориків-біографістів щодо ролі батька на вибір професії Я.М. Гаккелем, вважаємо, що роль і місце Санкт-Петербурзького електротехнічного інституту – Alma Mater Я.М. Гаккеля – у формуванні професійної спрямованості, особистісно-наукової специфіки майбутнього вченого, професора, інженера-дослідника та винахідника є недостатньо висвітленими у науково-історичному дискурсі. Ці питання є **актуальними** і потребують належного аналізу, з огляду на той факт, що Я.М. Гаккель не лише навчався в ЕТІ з 1893 року по 1897 рік, тут він у 1901 році успішно захистив дипломний проект на тему «Трамвай на трьох-фазному струмі» та отримав кваліфікацію інженера-електрика, а у 1903 році був запрошений до викладання і проводив в ЕТІ активну викладацьку діяльність до 1934 року (з 1920 року Я.М. Гаккель – професор цього вищого навчального закладу).

**Метою** публікації є спроба проаналізувати і висвітлити особливості навчального середовища, в якому відбувалося формування майбутніх інженерів-електриків наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст, та науково-творчого потенціалу ЕТІ, складовою якого протягом майже тридцяти років був Яків Модестович Гаккель.

У створенні першого в Росії електротехнічного вишу вирішальну роль відіграла державна влада імперії. Так, у 1882 році до Державної Ради надійшла довідка про потреби Головного управління пошт і телеграфів у фахівцях з вищою спеціальною освітою. Зазначалося, що таких фахівців потрібно 672. У 1883 році Міністр внутрішніх справ граф Д.А. Толстой представив до Державної Ради проект Положення і штатного розпису вищого навчального закладу під назвою «Телеграфний Інститут». Міністерство внутрішніх справ дійшло висновку, що перш за все необхідно узяти до уваги, що телеграфна справа – це особлива спеціальність, вивчення якої вимагає серйозної наукової підготовки [5, С. 7]. Тому МВС зупинилося на пропозиції про заснування тимчасово, на п'ять років, особливого спеціального навчального закладу із включенням до «курсу» лише найбільш необхідних частин загальних наук.

За точку відліку, з якої почалася історія Санкт-Петербурзького електротехнічного інституту, логічніше за все взяти 3 червня (за старим стилем) 1886 року, коли імператором Олександром ІІІ було зроблено «височайшеє повеленіє» про заснування Технічного училища Поштово-телеграфного відомства. Директором училища було призначено Миколу Григоровича Писаревського (*Н.Г. Писаревский*), видатного громадського діяча Росії, який у 1868–1885 роках обіймав посаду інспектора Телеграфного відомства і сам ретельно розробляв проект вищого навчального закладу і брав участь у складанні програм викладання. Інспектором Училища (так називалася посада, яка зараз відповідає заступнику директора – І.С.) було призначено чиновника з особливих доручень при начальнику Головного управління пошт і телеграфів (ГУПТ) Миколу Миколайовича Качалова (*Н.Н. Качалов*). 4 вересня 1886 року відбулося відкриття Училища. У вересневому номері за 1886 рік журнал «*Електричество*» повідомляв, що у четвер 4 вересня о 1 годині дня відкрито це «корисне училище телеграфних інженерів, яке тепер ставить країну у цілковиту незалежність від закордону. ... незважаючи на бажання надати зборам з приводу освячення і відкриття навчального закладу скромного, суто родинного характеру, захід вийшов урочистим настільки, наскільки цього вимагав привід відкриття першого в Росії Вищого технічного училища поштово-телеграфного відомства» [5, С. 11] (переклад наш – І.С.).

Безумовно, заслуга заснування цього училища, яке із самого початку, попри назву, розглядалося як вищий навчальний заклад належить його засновнику і першому директорові М.Г. Писаревському. Викладацький склад Училища формувався директором в основному з успішних випускників Петербурзького університету. Першими з них стали професор університету О.Д. Хвольсон (*О.Д. Хвольсон*), автор класичного курсу фізики, який свого часу було видано в Росії, Франції та Німеччині, та викладач хімії, майбутній професор ЕТІ, О.О. Кракау (*А.А. Кракау*). Саме він запровадив пізніше у практику навчання

лабораторні заняття з хімії. Цей «експеримент Кракау» був запозичений потім Технологічним інститутом, а ще пізніше така система навчання укорінилася у всій вищій школі на багато років.

Результати перших п'яти років роботи Технічного училища показали необхідність збільшення терміну навчання та розширення навчальних програм, тому 11 (23) червня 1891 року імператор Олександр III підписав указ про перетворення Технічного училища в Електротехнічний інститут з правом для його випускників захисту дипломної роботи після першого року практичної роботи [5].

У 1889 році із числа перших випускників Училища для подальшої викладацької діяльності у навчальному закладі були залишені П.С. Осадчий (*П.С. Осадчий*) та П.Д. Войнаровський (*П.Д. Войнаровский*), майбутні професори ЕТІ (вони не лише навчалися в ЕТІ, але й будуть колегами Я.М. Гаккеля по викладацькій діяльності пізніше). У 1893 році в інститут для читання лекцій з курсу електротехніки було запрошено М.А. Шателена (*М.А. Шателен*), який першим у Росії здобув звання професора електротехніки, майбутнього академіка. З 1894 року курс теоретичної електротехніки викладав професор Іван Іванович Боргман (*И.И. Боргман*), який став практично засновником російської вітчизняної школи теоретичних основ електротехніки [6].

Після смерті М.Г. Писаревського у 1895 році інститут очолив М.М. Качалов. Під його керівництвом було розроблено новий проект перетворення інституту, у якому активну участь узяли багато видатних вчених, професори, серед них – Управляючий Головної палати мір і ваг Д.І. Менделєєв. У новому Положенні головним завданням інституту визначалася підготовка фахівців з усіх напрямів електротехніки [6].

На 10-річному ювілеї (1896 рік – рік, коли Я.М. Гаккель завершив навчання в ЕТІ) у конференц-залі інституту 15 вересня відбувалися урочистості з цієї нагоди. На ювілеї після вступного слова директора інституту М.М. Качалова, доповіді професора О.О. Кракау, викладач М.А. Шателен зробив доповідь «Про значення електротехнічної освіти в Росії і про постановку викладання електротехніки в інституті як дисципліни, яка складає його основну спеціальність» (переклад наш – І.С.). О.О. Кракау, доповідаючи про досягнення ЕТІ за 10 років, навів наступні дані:

– відбулося 7 випусків техніків та інженерів, усього було підготовлено 143 техніки 1 і 2 розрядів і 11 інженерів. Техніки, випускники ЕТІ, готові виконувати широке коло обов'язків, навіть складання кошторисів на проектування об'єктів зв'язку;

– студентами інституту з 1892 року написано 28 оригінальних статті з електротехніки, студенти перекладають іноземні книжки з електротехніки, проводять дослідження з вивчення нових явищ у електротехніці, займаються експертизою проєктів освітлення, кабельного обладнання, які надходять в інститут від різних замовників;

– на замовлення Брянського залізничного училища інститутом (силами викладачів і студентів) виготовлено електричний генератор і проведені його випробування [6, С. 119-120].

Наприкінці 1898 року старшокурсники ЕТІ були вперше направлені закордон для проходження виробничої практики. Досвід виявився вдалим і у подальшому адміністрація регулярно виділяла кошти на організацію практик студентів-електротехніків за кордон [6, С. 39].

У 1899 році в Росії проводилася велика підготовча робота зі створення павільйонів для Усесвітньої виставки у Парижі, яка мала відобразити «велике зростання російської промисловості». На Усесвітній виставці в Парижі ЕТІ був представлений роботами своїх випускників у відділі електрики, телеграфії та телефонії. В.М. Нагорський за індукційний телеграфний апарат та за «*електро-сімфоніон*» був нагороджений бронзовою медаллю. У відділі «Освіта» крім усього іншого перший електротехнічний виш Росії продемонстрував навчальні програми, роботи студентів з різних дисциплін та випускні проекти на здобуття звання (кваліфікації) інженера-електрика. Протягом двох місяців паризьку виставку відвідали студенти ЕТІ, п'ять груп по 10 осіб. Їм за рішенням ради інституту було надано суттєву матеріальну допомогу [6, С. 40].

4 (16) червня 1899 року ЕТІ отримав статус вищого навчального закладу з п'ятирічним курсом навчання, а з 12 (24) серпня 1899 року виш отримав назву «Електротехнічний Інститут Імператора Олександра III». З 1900 року випускникам ЕТІ присвоювалося звання (тобто кваліфікація – І.С.) «інженера-електрика».

У першому десятилітті ХХ століття електротехніка ставала усе більш затребуваною галуззю науки та техніки, з кожним роком збільшувалася кількість тих, хто бажав здобути освіту в ЕТІ. У 1899 році Міністерство внутрішніх справ, якому ЕТІ підпорядковувався, прийняло рішення про виділення коштів на будівництво нового навчального корпусу. Сприятливе для ЕТІ рішення завдячувало покровительству великого князя Михайла та величезному авторитету директора М.М. Качалова. На проект нового корпусу спочатку було «*отпущено*» більше 1 млн. рублів, а в цілому будівництво приміщень обійшлося у 1,6 млн. рублів, що перевищувало витрати інституту у перші 15 років його існування. Це говорить про серйозну увагу влади до проблеми підготовки електротехніків наприкінці ХІХ століття [6, С. 54-55].

Крім вражаючих загальних цифр коштів на будівництво, нас зацікавили певні деталі в документах, де обговорювалися особливості проекту нової будівлі електротехнічного вишу. На наше переконання, ці деталі характеризують тогочасне ставлення до науково-викладацького складу вишу та до студентів.

Так, Міністерство внутрішніх справ звертало увагу Комісії з будівництва на те, що не можна поселяти у студентському гуртожитку більше 150 осіб, оскільки «*надзор становітся в высшей степени затруднительным і прізрачным*» [6, С. 57]. Комісія ж за підтримки ГУПТ відстояла рішення «*разнести*» місця розташування квартир співробітників та студентського гуртожитку. Члени комісії говорили про те, що після занять студенти доволі часто є «*фізическі уста-лице і надломленніе*» [Там же]. За наявності квартир професорів у тій же будівлі студенти не будуть себе почувати вільно і не зможуть повноцінно відпочивати. В решті решт, після довгих дискусій було прийнято рішення перебудувати бу-

дівлю архіву під гуртожиток на 60 осіб і їдальню на 400 осіб та побудувати окремих будинок для «проживання» співробітників [Там же].

Голова комісії з будівництва М.М. Качалов для проектування будинку для співробітників видав Головному архітекторові нормативи по квартирам із вказівкою, що при проектуванні не слід враховувати площу кухонь, проходів, коридорів, ватерклозетів. Однак, ГУПТ заперечило проти такого «нормування», а після обговорень, консультацій та порівняння із «принципами нормування» у приміщеннях Політехнічного інституту, встановило, що співробітнику Електротехнічного інституту в залежності від посади передбачалася квартира відповідної загальної площі, а саме: директорів – 300 кв.м.; інспекторів – 200 кв.м.; професорів (6 осіб) – по 200 кв.м. кожному; помічників (2 особи) – по 120 кв.м. кожному; лаборанту (6 осіб) – по 100 кв.м. кожному; завідувачеві станцією – 100 кв.м.; майстрові станції – 100 кв.м.; завідувачеві їдальнею – 100 кв.м.; «*правітелю канцелярії*» – 140 кв.м.; оглядачеві приміщень – 140 кв.м.; бібліотекареві – 100 кв.м. [7, С. 65].

Керуючи будівництвом, комісія намагалася забезпечити приміщення вищу максимально можливими зручностями і уважно стежила за якістю усіх робіт. Наприклад, члени комісії наполягли на будівництві нової електростанції замість модернізації старої, яку вважали такою, що «не відповідає високому статусу інституту». Комісія також звернула увагу на той факт, що використання труб старої електростанції призведе до постійного «задимлення» повітря під вікнами гуртожитку, а це «було б неприпустимо» [7, С. 60]. У одному із висновків комісії стверджується, що такий (тобто запропонований архітектором) варіант системи опалення обов'язково призведе до наявності різних температур у різних кімнатах, що неминуче викличе протяги, які впливатимуть на здоров'я як студентів, так і викладачів [Там же].

Щоб показати масштаби інститутського господарства, необхідно навести декілька цифр. Площа інституту збільшилася у 5 разів. Якщо до переїзду на Аптекарський острів контингент тих, хто навчалися у інституті, складав 200 осіб, то у новому приміщенні могли навчатися 300-350 студентів. На утримання інституту із казни у 1902 році було виділено 204 375 рублів. Цікаво порівняти цю суму з тими, що «відпускалися» на утримання інших вишів міста. Так, Санкт-Петербурзькому політехнічному інституту в той же період виділялося із казни 518 600 рублів, а Санкт-Петербурзькому технологічному інституту – 234 323 рублів. Додатково у 1903-1906 рр. на обладнання передбачалося виділити ЕТІ ще 500 000 рублів [7, С. 68].

Серед поточних витрат ЕТІ були, наприклад, такі: на наукові відрядження – 200 рублів на рік; на студентські літні практики – 2500 рублів; на «богослужбні» потреби – 300 рублів; на приймальню та аптеку – 400 рублів; на канцелярію і «писців» – 2000 рублів; на «найм» прислуги – 10 000 рублів; на ремонт учбових меблів – 900 рублів; на сплату міського податку – 1000 рублів; на видачу «квартирних» та на непередбачені витрати – 4000 рублів; на опалення і вентиляцію – 13 100 рублів; на архітектурний ремонт – 1 % від вартості споруди – 14 000 рублів; на підтримання чистоти – 6 000 рублів [7, С. 67].

Утримання бібліотеки – на оплату праці особового складу та на господарські потреби (оскільки уже з 1900 року бібліотека «виписувала» 50 наукових і технічних журналів) – потребувало 15 000 рублів на рік [Там же].

Згідно з проектом штатного розпису в ЕТІ встановлювалися такі оклади (річні): директор інституту – 3 000 рублів + 2 000 рублів на харчування; інспектор – 2 400 рублів + 1 100 рублів на харчування; ординарний професор (він же завідувач кафедри) – 2 400 рублів + 300 рублів на харчування; екстраординарний професор – 1 600 рублів + 200 рублів на харчування + 200 рублів на оплату помешкання, оскільки їх інститут не забезпечував житлом; старший лаборант – 900 рублів + 100 рублів на харчування [7, С. 169].

На сплату викладачам за «*чтєніє*» додаткових лекцій та проведення практичних занять передбачалося 23 475 рублів на рік. Викладачі отримували 200 рублів за одну годину лекцій у тиждень і 150 рублів за годину практичних занять у тиждень, за заняття з іноземної мови та з креслення – 120 рублів за годину в тиждень [Там же]. У штаті було також 22 служителя при лабораторіях, та ще 12 при «креслярських». Старший лаборант, який мав матеріальне утримання у 1200 рублів на рік, за ці кошти мав проводити не менше 3 занять на тиждень (тобто за 1 заняття на тиждень він отримував 250 рублів у рік), а на решту – 450 рублів – мусив утримувати лабораторію у належному стані. Кожне додаткове заняття на тиждень, понад указаних трьох, оплачувалося додатково із розрахунку 250 рублів на рік за одне заняття у тиждень [Там же].

Щоб уявити ціни на товари та послуги у Санкт-Петербурзі початку ХХ століття, доречно навести такі цифри: «... навчання дитини в державному реальному училищі або ж у гімназії коштувало 100-200 рублів на рік, а у приватному – 100-250 рублів (включно з пансіоном – мінімум 350 рублів), у той час як середній річний заробіток робітника петербурзької фабрики складав на початку 1900-х років – 355 рублів. Студенти – не мешканці Санкт-Петербургу – проживали в гуртожитках або винаймали квартири за 12-15 рублів. Бюджет студента не перевищував 25-30 рублів на місяць. Але завдяки діяльності Товариства дешевих їдалень та Товариства народних їдалень у Санкт-Петербурзі можна було отримати чудовий обід за мізерну плату: за 6 копійок – обід із двох страв, за 1 копійку – склянку чаю або порцію хліба, за 2 копійки – гарну порцію м'яса тощо. Платня за увесь трамвайний маршрут складала від 5 до 20 копійок» [8, С. 72] (переклад наш – І.С.). Далі знаходимо й такі відомості: «... оренда середньої дачі із 3 кімнат коштувала 50-60 рублів. За 100 рублів можна було винайняти чудову двоповерхову дачу на березі річки. ... У ресторані «Квісісана» (на Невському проспекті, біля Пасажу) працював механічний автомат-буфет. За 10-20 копійок у ньому можна було отримати салат, а за 5 копійок – бутерброд. Його охоче навідували студенти та представники небагатої інтелігенції. Студенти жартували, перефразовуючи відомий латинський вислів «*Mens sana in corpore sano*» («Здоровий дух – у здоровому тілі») на «*Менс сана ін Квісісана*» [8, С. 112] (переклад наш – І.С.), що свідчить про популярність даного закладу харчування та про «демократичність» його цінової політики.

Наприкінці 1903 року в Санкт-Петербурзі проходив з'їзд електротехніків. «*Петербурзька газета*», змальовуючи раут, який відбувся у приміщенні *Государственной Думи* для учасників, писала, що на рауті були присутні професор О.С. Попов – винахідник бездротового телеграфу, професор М.А. Шателен – редактор журналу «Електротехнік», та молоді інженери-електрики. А 4 січня 1904 року учасники з'їзду були запрошені до ЕТІ. Вони зібралися в актовій залі навчального корпусу, де до них із привітальним словом звернувся директор інституту М.М. Качалов. Потім із доповідями виступили професори О.С. Попов, П.Д. Войнаровський та П.С. Осадчий. Це була перша помітна подія в історії електротехніки Росії, пов'язана з ЕТІ з моменту його переїзду на Аптекарьський острів [7]. Політика Росії в галузі розвитку електричного зв'язку та використання телеграфних мереж визначалася Головним управлінням пошт і телеграфів (ГУПТ), бо іншої державної установи, яка б розробляла питання електротехніки, уряд Росії не мав. Однак, завдяки «державницьким» поглядам директорів та талановитому науковому колективу електротехнічного інституту на початку ХХ століття в ЕТІ уже були представлені три основних напрямки застосування електричної енергії – електричний зв'язок, промислова електротехніка та електрохімія. Після 1900 року керівниками і членами Електротехнічного комітету при ГУПТ були переважно випускники та викладачі ЕТІ. З 1906 року головою Електротехнічного комітету при ГУПТ став професор П.С. Осадчий. До складу Електротехнічного комітету в 1912 році у якості постійних членів входили випускники ЕТІ різних років професори П.Д. Войнаровський, Б.Г. Євангулов, В.А. Триумфов, В.М. Нагорський та Н.А. Яблоновський [6].

У цей же час на початку 1901 року професором кафедри фізики ЕТІ було призначено Олександра Степановича Попова (*А.С. Попов*). Після уведення виборності посади директора ЕТІ, О.С. Попова було обрано директором ЕТІ у 1905 році. За період 1901-1908 роки в ЕТІ склалася система освіти «у галузі радіо». Очевидно, що це були лише перші елементи системної побудови майбутньої радіотехнічної освіти, яка не перервалася із раптовою смертю О.С. Попова у січні 1906 року. Послідовники О.С. Попова професори Олексій Олексійович Петровський (*А.А. Петровский*) та Микола Олександрович Скрицький (*Н.А. Скрицкий*) удосконалюють структуру радіотехнічної освіти. У 1915 році в ЕТІ розпочинає свою діяльність випускник цього ж навчального закладу Імант Георгійович Фрейман (*И.Г. Фрейман*), який з 1917 року і до своєї смерті у 1929 році стає очільником радіотехнічної спеціальності. Професор І.Г. Фрейман став одним із засновників вітчизняної (радянської) радіотехніки як інженерної науки [7].

Розвиток енергетичного напрямку в ЕТІ пов'язується з іменами професорів П.Д. Войнаровського, В.В. Дмитрієва (*В.В. Дмитриев*), Г.О. Графтіо (*Г.О. Графтио*), Я.М. Гаккеля (*Я.М. Гаккель*) та інших [7]. У 1904 р. у новому приміщенні ЕТІ професором П.Д. Войнаровським була обладнана перша висковольтна лабораторія (200 кВ). У 1907 році викладачем інституту став Г.О. Графтіо. З цього часу найбільш інтенсивно став розвиватися енергетичний напрям робіт ЕТІ, який особливо яскраво виявився у роки будівництва перших

тепло- та гідроелектростанцій. У розробці плану електрифікації Росії (*ГО-ЭЛРО*) брали участь професори та викладачі ЕТІ. Науковцями і випускниками ЕТІ ще на початку ХХ ст. була виконана низка робіт, в яких були закладені основи проектування гідроелектростанцій, що пізніше й уможливило виконання задач державного плану електрифікації Росії.

Організація першої у світі кафедри електроприводу (1922 рік), заснування вітчизняної школи електроприводу як нового наукового напрямку в електротехніці пов'язане з ім'ям професора С.О. Ринкевича (*С.А. Ринкевич*), учня професора В.В. Дмитрієва. Сам С.О. Ринкевич називав професорів В.В. Дмитрієва та Я.М. Гаккеля своїми «найсуворішими» вчителями. На базі цієї кафедри незабаром утворюються кафедри з урахуванням вирішення задач електрифікації у різних галузях промисловості. У 1927-1929 роках в ЕТІ створюється перша в країні науково-дослідна лабораторія електроприводу. Учні професора С.О. Ринкевича професори О.В. Фатеев (*А.В. Фатеев*), Г.В. Одинцов (*Г.В. Одинцов*), Б.І. Норневський (*Б.И. Норневский*), А.В. Башарин (*А.В. Башарин*) створили у свою чергу свої визнані у світі наукові школи [6].

Випускником ЕТІ професором Олександром Антоновичем Смуровим (*О.А. Смуров*) [6] була заснована наукова школа в галузі техніки високих напруг і передачі електричної енергії. Лабораторія техніки високих напруг, створена О.А. Смуровим у 1920 році в ЕТІ, була найбільшою у Європі. Починаючи з 1932 року ця лабораторія узяла на себе ініціативу з розробки проектів захисту від перенапруги електричних мереж Доненерго, Центренерго, Ураленерго. Наукові праці та практичні розробки учнів О.А. Смурова професорів Г.Т. Третьяка, Л.Є. Машкілейсона, В.І. Іванова, К.С. Архангельського та їхніх колег та учнів забезпечили створення великих енергосистем з швидкодіючим захистом генераторів, трансформаторів і ліній електропередач. У лабораторії О.А. Смурова зародилася і вітчизняна школа діелектриків і напівпровідників, засновником якої став М.П. Богородицький (*Н.П. Богородицкий*). Вперше в СРСР дослідження у галузі електроізоляційних матеріалів почалися також в ЕТІ під керівництвом професора О.А. Смурова у його «високовольтній» лабораторії. З 1930-х років ці роботи продовжував М.П. Богородицький у напрямку розроблення керамічних матеріалів для радіотехнічної апаратури.

Одним із найдавніших напрямів у галузі електромашинобудування в Електротехнічному інституті була підготовка фахівців з електричних машин і апаратів. Кафедра «Електричні машини» була утворена ще у 1899 році. Першим її очільником був професор О.О. Воронов (*А.А. Воронов*), у 1913 році його змінив професор Ф.І. Холуянов (*Ф.И. Холуянов*). Автором перших вітчизняних підручників з електричних машин став професор Ф.І. Холуянов, який очолював кафедру з 1913 року по 1936 рік. Кафедра дала країні безліч науковців та фахівців-практиків у галузі електромашинобудування [6].

На середину 1930-х років в ЕТІ уже цілком сформувалися радіотехнічний та енергетичний напрями, за якими «стояли» видатні організатори науки, промисловості та вищої освіти, серед яких не останню роль відігравав професор Яків Модестович Гаккель.



**Висновки.** Таким чином, Санкт-Петербурзький електротехнічний інститут – перший у Росії вищий навчальний заклад електротехнічного профілю, Alma Mater Якова Модестовича Гаккеля – з самого початку свого існування цілеспрямовано створював таке навчальне та науково-дослідницьке середовище, щоб забезпечити формування високо-фахових інженерів-електротехніків, усесвітньо відомих науковців у галузі електротехніки, радіотехніки, енергетики та електромашинобудування.

Місце ЕТІ як одного із провідних вишів Російської імперії, а пізніше і радянського союзу, зумовлено не лише передбачливістю його засновників, які зуміли відповісти на виклик часу підготовкою кваліфікованих фахівців у галузі телеграфії, але й подальшим розвитком вишу як науково-освітнього центру, що розробляв найбільш сучасні напрямки науки та техніки. Історія інституту вирізняється тим, що саме у цих стінах було вперше прочитано велику кількість нових для вітчизняної науки електротехнічних курсів лекцій і створено за ними перші посібники. Електротехнічний інститут є родоначальником цілої низки нових наукових шкіл і напрямів, а його учені та випускники є ініціаторами появи низки суміжних вишів, факультетів, дослідницьких центрів електротехнічного профілю. Історія – це люди, і безперечні здобутки ЕТІ – це результат діяльності багатьох його випускників, професорів і співробітників.

### **Джерела та література**

1. Автобіографія Я.М. Гаккеля. 1933 г. // Е.Я. Гаккель. Личный семейный архив. – 1950. – С. 24.
2. Гаккель Яков Модестович / Большая советская энциклопедия. – <http://bse.sci-lib.com/article008080.html> – Електронний ресурс [назва з екрану].
3. Военный энциклопедический словарь. – Москва: Военное изд-во, 1986. – 815 с.
4. Денискин М. 140 лет назад в Иркутске родился Яков Модестович Гаккель – <http://baikalpress.ru/140-let-nazad-v-irkutske-rodilsya-yakov-modestovich-gakkel> – Електронний ресурс [назва з екрану].
5. 100 лет ЛЭТИ. История Ленинградского электротехнического института имени В.И. Ульянова (Ленина). Сб. статей. – Ленинград : Лениздат. – 1986. – 214 с.
6. Выдающиеся выпускники и деятели Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина), 1886–2006: библиографический справочник / под ред. Д.В. Пузанкова. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина). – 2006. – 350 с.
7. Первый электротехнический. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина). – 2011. – 484 с.
8. Засосов Д.А., Пызин В.И. Из жизни Петербурга 1890–1910-х годов (записки очевидцев) / Д.А. Засосов. – Ленинград : Лениздат, 1991. – 272 с.

**Исаенко С.А. Alma Mater професора Я.М. Гаккеля**

*В статье освещаются особенности учебной среды, в которой происходило формирование будущих инженеров-электриков в конце XIX – в начале XX веков, и научно-творческого потенциала Электротехнического института (ЭТИ), составной частью которого на протяжении почти тридцати лет был Яков Модестович Гаккель. Автор убедительно доказывает, что Электротехнический институт – первое в России высшее учебное заведение электротехнического профиля – с самого начала своего существования целенаправленно создавал такую учебную и научно-исследовательскую среду, чтобы обеспечить формирование высокопрофессиональных инженеров-электротехников, всемирно известных ученых в области электротехники, радиотехники, энергетики и электромашиностроения. Место ЭТИ как одного из ведущих вузов Российской империи, а позже и советского союза, обусловлено не только предусмотрительностью его основателей, которые сумели ответить на вызов времени подготовкой квалифицированных специалистов в области телеграфии, но и дальнейшим развитием вуза как научно-образовательного центра, разрабатывающего актуальные направления науки и техники, факультетов, исследовательских центров электротехнического профиля.*

**Ключевые слова:** электротехника, радиотехника, электромашиностроение, энергетика, исследовательский центр электротехнического профиля, история науки и техники.

**Isaienko S.A. Professor Ya.M. Hakkel's Alma Mater**

*The peculiarities of S. Petersburg Electrical engineering institute's academic environment to form and develop the future engineers-electricians at the end of the XIX<sup>th</sup> – the beginnings of the XX<sup>th</sup> centuries have been analysed in the article. The author analyses the scientific and creative potential of the mentioned institute as well since a prominent engineer, scientist and researcher professor Yakov Modestovych Hakkel (Yakov Gakkel) had been an element of that potential for thirty years. The author shows that S. Petersburg Electro-technician institute – the first Russian higher educational establishment for power engineering – from its very beginning was aimed at creating academic, educational and scientific-research environment capable to provide training of highly qualified engineers-electricians, world-known scientists on electric engineering, radio engineering, power engineering, electrical machinery-building. S. Petersburg Electrical engineering institute has always been a leading higher educational establishment in Russian Empire and later on in the USSR. Its place has always been determined not only by its promoters' forethought (they could meet the challenge of those times in training qualified specialists in telegraph business), but also by further development of the institute as scientific-educational centre working out topical directions in science, engineering, faculties and departments, research centres in electric and power engineering.*

**Keywords:** electrical engineering, radio engineering, electrical machinery-building, power engineering, , research centre in electrical and power engineering, history of science and technique.

УДК 330.101  
Петрученко О.А.

**С.Ю. ВІТТЕ ПРО ЗНАЧЕННЯ ЗАЛІЗНИЦЬ У СТАНОВЛЕННІ ТА РОЗВИТКУ ТОРГОВЕЛЬНОГО МОРЕПЛАВСТВА**

*У статті висвітлюється процес взаємостосунків залізниць та морських портів. В основі аналізу стаття С.Ю. Вітте «Російські порти і залізничні тарифи». С.Ю. Вітте прагнув з'ясувати наскільки є справедливою критика діючої на той час тарифної політики Південно-Західних залізниць і з'ясувати, в якій мірі дійсно інтереси вітчизняних портів можуть*