

РАБОТЫ СОТРУДНИКОВ ФИЗИЧЕСКОГО КАБИНЕТА КАБИНЕТА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ИССЛЕДОВАНИЮ
ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В РАЗЛИЧНЫХ
ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СРЕДАХ. ЧАСТЬ III - «ПЕРИОД ЗАСТОЯ» И
НОВЫЙ ПОДЪЕМ

Коржуев М.А.¹, Тихомирова О. Ф.², Темяков В.В.³

¹ ФГБУН ИМЕТ им. А.А.Байкова РАН,² Политехнический музей,
³ ОАО «Большая Российская Энциклопедия», Москва, Россия
E-mail: korzhuev@imet.ac.ru;¹ oftih@live.ru;² vtemyakov@mail.ru³

Эпинус мало заботился об оснащении ФК и не воспитал себе достойных преемников по физике в России [1].¹ В результате после 1765 г. ФК СПб АН вступил в период 35-и летнего «застоя». Новые заведующие ФК СПб АН – Эйлер (сын) и Крафт (сын), подобно Эпинусу, совмещали одновременно несколько академических и придворных должностей (рис.1)². Соответственно они не могли уделять ФК достаточного внимания из-за недостатка времени.³ В это застойное время уже стареющий Крафт (сын) привлек к работе в ФК СПб АН акад. В.В.Петрова, сделавшего ранее несколько важных открытий в области физики [2, 3].



Рис. 1. Картина Антинга «Академики у памятника Л.Эйлеру» (1783-1784). Слева направо: И.Лексель; Н.И.Фус; И.А.Эйлер (сын); И.Г.Георги; И.М.Лепехин; П.С.Паллас; Л.Ю Крафт (сын) [5]

¹ Ученик Эпинуса – И.К. Вилке, с 1759 успешно развивал работы Рихмана и Эпинуса в Швеции [4].

² Эйлер (сын) был непрременным ученым секретарем СПб АН, а Крафт (сын), будучи хорошим физиком-теоретиком, давал уроки детям великих князей.

³ В этот период страна испытала досадную «утечку мозгов». В 1787 из Ревеля на постоянное место жительства в Германию выехал Т. Зеебек, будущий первооткрыватель ТЭ в металлах (1821).

Петров первым в мировой практике получил электрическую дугу – длительную во времени плазменный пробой воздуха (1802) (рис.2а). Для этого он использовал батарею из 2100 гальванических элементов Вольты (Cu/ aq. NH₄Cl/ Zn). Напряжение батареи составляло $U \sim 1700$ В, рабочий ток $I \sim 0,1$ А, длина разряда – 7 мм, «поджиг» дуги осуществлялся за счет тепла Джоуля, выделявшегося в месте контактов угольных электродов. Петров также первым осуществил электризация металлов трением на специальной установке (рис.2б) [2]. Для этого он использовал метод «стегания» образцов, изолированных от земли, мягкой шерстью различных животных. Петров установил, что «только нагретые <стеганием> тела могут соделываться электрическими», указав тем самым на усиление роли высокой температуры в явлении электризации трением при переходе от диэлектриков к металлам [1, 2]. Петров также первым исследовал влияние температуры на величину э.д.с. гальванической батареи, чем положил начало изучению ТЭ эффектов в гальванических источниках тока [1]. В результате работ Петрова ФК СПб АН успешно завершил первый этап исследований ТЭ эффектов в диэлектриках и вплотную подошел к исследованию ТЭ в проводящих средах (диэлектрики в состоянии пробоя, электролиты, металлы и т.п.). [4].



Рис. 1. Электрическая дуга Петрова (а) и его установка трения (б) [2]

Заключение. В настоящей работе нами дан обзор работ в области ТЭ диэлектриков, выполненных сотрудниками ФК СПб АН (1742- 1803) Показано, что сотрудники ФК впервые обнаружили/ исследовали ряд ТЭ и родственных им эффектов в различных диэлектрических средах (сера, смолы, воздух, вода и т.п.). В частности, впервые был исследован термоэлектрический эффект в сере и смолах (Рихман, Эпинус), пироэлектрический эффект в турмалине (Эпинус), трибоэлектрический эффект в металлах (Петров), а также сложный ТЭ эффект, ответственный за АЭ (Рихман, Ломоносов). Все изученные эффекты имели сходную физическую природу и были связаны с пространственным разделением и/

или переносом неравновесных электрических зарядов в диэлектриках при изменении температуры. Отличительной чертой эффектов были большие напряжения и малые токи, связанные с высоким удельным сопротивлением диэлектриков. В результате, несмотря на высокие напряжения U , действующие в образцах, указанные эффекты оказывались практически безопасными для исследователей, за исключением случаев электрического пробоя диэлектриков (происшествие с Рихманом).

Приложение

В табл. 1 приведены краткие биографические сведения о руководителях ФК СПб АН (1725- 1830) [5]. Указаны даты их избрания в СПб АН, а также государственные чины, которые получали академики с 1751 в соответствии с Табелью о рангах [6] ⁴

Таблица 1

Краткие сведения о руководителях Физического кабинета СПб АН [5]

Вольфгангер (Wolffinger), Георг-Вергард *, проф. логики, метафизики, а потом экспериментальной и теоретической физики. Выбыл в 1730. (Почетн. член 1731). Род. в Капштадт 23-го января 1693 † в Штутгарте 18-го февраля 1750. 1725, марта 1.	Эннмус (Aernsus), Франц-Ульрих-Теодор, проф. физики (в 1-й раз присутствовал в заседании 12-го мая 1757); выбыл в мае 1798. Род. в Ростове, 13-го декабря 1724 † в Дерпте 10-го августа 1802; т. сов. 1766, октябрь.
Эйлер (Euler), Леонард, ад.; проф. физиологии, затем физики и, наконец, высшей математики – 1-го января 1731; выбыл 5-го июля 1741; возвратился в Россию 17-го июля 1766. (Почетн. член 1742–1766). Род. в Базеле 4-го апреля н. ст. 1707 † в С.-Петербурге 7-го сентября 1783. 1727.	Эйлер (Euler), Иоганн-Альбрехт (сын Леонарда Эйлера), проф. физики; непреходящий секретарь с 22-го февраля 1769. Род. в С.-Петербурге 16 (27-го) ноября 1734 † в С.-Петербурге 6-го сентября 1800, 65 л. 10 м.; т. сов. 1766, июля 17.
Крафт (Kraft), Георг-Вольфганг, ад.; проф. астрономии 1-го января 1731 и физики (31-го января 1731); выбыл 29-го мая 1744. (Почетн. член 1744). Род. в Тюбингене, в Вюртембергском герцогстве, 15-го июля 1701 † в Тюбингене 16-го июля 1754. 1727.	Крафт (Kraft), Логин Юрьевич (Вольфганг-Лудвиг), ад. проф. экспериментальной физики 8-го апреля 1771. Род. в С.-Петербурге 26-го августа 1743 † там-же 20-го ноября 1814; т. сов. 1768, декабря 22.
Рихман (Richtmann), Георг-Вильгельм, ад.; проф. физики 20-го февраля 1741. Род. в Пернове, в Лифляндии, 11-го июля 1711 † в С.-Петербурге 26-го июля 1753. 1740, апреля 15 *.	Петров , Василий Владимирович, ад. по экспериментальной физики; а. акад. 29-го ноября 1809; о. акад. 16-го августа 1815. (Член-корр. 1802–1807). Род. в г. Оболяна, Курской губ., 8-го июля 1761 † в С.-Петербурге 22-го июля 1834; д. ст. сов. 1807, марта 11.

⁴ Достижение чина Коллежского асессора (8 ранга) давало право потомственного российского дворянства, при этом академики- иностранцы получали чины, как правило, только после их перехода в постоянное российское подданство.

До настоящего времени в СПб сохранилось несколько зданий 18 века, связанных с академиками СПб АН (табл.1). На рис.2а показано здание КИД, в котором работал Эпинус (1765- 1798), на рис. 2б - действующая Лютеранская церковь Св. Екатерины на ВО СПб (образована в 1728, здание построено в 1768- 1771, арх. Ю. М. Фельтен). В 18 веке членами общины церкви были Рихман и Эйлер с семьями, жена М.В. Ломоносова - Э. Х. Цильх, Эпинус и др. [1, 6].

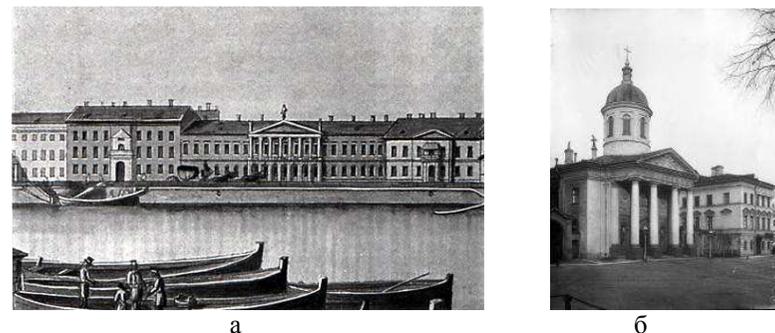


Рис.2. Здание КИД на Английской набережной в СПб (акварель Патерсена, 1799) (а) и лютеранская церковь Св. Екатерины на ВО СПб (фото конца 19 века) (б).

С 1747 г. членов общины церкви Св. Екатерины, умерших в СПб, хоронили на Смоленском лютеранском кладбище. В настоящее время места захоронений большинства академиков-лютеран, относящихся к 18 – началу 19 века, безвозвратно утрачены, равно как и место захоронения акад. Петрова на Смоленском православном кладбище [2]. ⁵

До нашего времени не сохранились также усадьбы Рихмана и Ломоносова на ВО СПб., где ученые проводили свои опыты [7]. ⁶ На рис. 4а и 4б приведены аксонометрические планы этих усадеб 18 века [8], а также показаны современные виды участков (рис.4в и 4г). Несколько памятных мест, связанных с академиками, сохранилось в Прибалтике. На рис.5 показано здание Шведской гимназии им. Густава II Адольфа (школа №1) в Ревеле (сейчас Таллинн, Эстония) (основана в 1631), где в 20-е и

⁵ В 1957 прах Л.Эйлера был перенесен со Смоленского лютеранского кладбища на Лазаревское национальное межконфессиональное кладбище Александро-Невской лавры, где захоронен недалеко от могилы Ломоносова. [6]

⁶ «Бонов дом» был снесен за ветхостью совсем недавно (1945- 1947).

80-е годы 18 века обучались первооткрыватели ТЭ эффектов - уроженцы Российской Империи - Рихман и Зеебек [4].

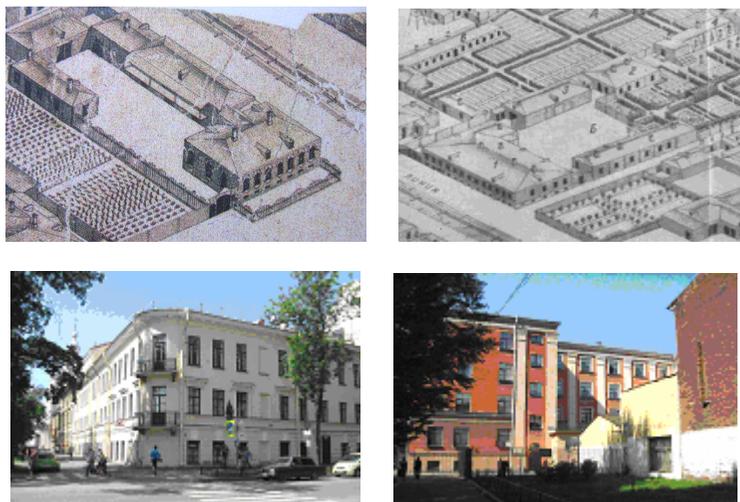


Рис.4. Усадьбы Рихмана (угол Большой перспективы и 5 линии ВО) (а) и «Бонов дом» (2-я линия ВО, д.43В) (б), где проживал Ломоносов с семьей (1741 - 1757) [9]. в, г - современный вид участков (фото авторов, 2014).



Рис.5. Гимназия. Густава II Адольфа в Ревеле (сейчас Таллинн, Эстония) (фото 2007)



Рис.6. Силуэт генеральши А.И. фон Брандт (художник Сидо, 1784) [8].

На рис 6 показан портрет «подруги» Эпинуса - генеральши А.И. фон Брандт (сестра известного адмирала А.И. фон Крузе). В 1800 г. Брандт

увезла уже серьезно больного ученого из СПб на свою мызу вблизи Дерпта (Тарту), где он и умер в 1802 г. [1, 5]. Эпинус предположительно похоронен в фамильной усыпальнице графов Штакельбергов на Старо - Янинском кладбище в Тарту (рис.7) [1].



Рис.7. Старое Янинское кладбище при Немецкой Лютеранской церкви Святого Иоанна Крестителя в Тарту (Tartu Jaani kirik). Фотографии: а - после бомбежки в 1944 , б - 2014 (www.dorpat.ru).

ЛИТЕРАТУРА

1. Новик В.К. Вопросы истории естествознания и техники, 1999. №4. с.4- 35.
2. Петров В.В., Гроттгус Т., Рейс Ф.Ф., Страхов П.И., Болотов А.Т., Телепнев В.Д. Избранные труды по электричеству. М., ГИТТЛ, 1956. 300 с.
3. Гизехуз Н.А. Основы электричества и магнетизма. СПб, Институт инженеров путей сообщения, 1914, 320 с.
4. Коржуев М.А., Катин И.В. Термоэлектричество, 2011. №3. с.79- 90.
5. Модзалевский Б.Л. Список членов императорской Академии наук (1725 – 1907). СПб, Типография АН, 1908, 404 с.
6. Степанов В.П. Русское служилое дворянство второй половины XVIII века (1764- 1795). СПб, Академический проект, 2003, 832 с.
7. Павлова Г.Е., Федоров А.С. Михаил Васильевич Ломоносов (1711- 1765). М., Наука, 1988, 465 с.
8. Двор императрицы Екатерины II, ее сотрудники и приближенные. 189 силуэтов Ф.Г.Сидо (1782- 1784). СПб., Типография Э.Галле, 1899, 446 с.
9. Аксонометрический план Санкт- Петербурга 1765- 1773 г.г. (План П.де Сент-Илера, И.Соколова, А. Горихвостова и др.). Под ред. В.С.Соболева. СПб, Крига, 2003, с.126.