

О ВКЛАДЕ АКАДЕМИКА Ф. ЭПИНУСА (1724-1802) В УЧЕНИЕ О
ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ
Коржуев М.А.¹, Темяков В.В.²

¹Институт металлургии и материаловедения РАН, Москва,

²ОАО «Большая Российская Энциклопедия», Москва

E-mail: korzhuev@ultra.imet.ac.ru; vtmyakov@mail.ru

Успехи современной термоэлектрической отрасли основаны на открытии Т. Зеебеком (1821) термоэлектрического эффекта (от греч. *термо* - тепло, *электрон* – янтарь) в металлах (Bi/ Cu). Но еще раньше Зеебека термоэлектрические эффекты в полярных диэлектриках - термоэлектретный в сере и смолах, и пироэлектрический (от греч. *pir* - огонь) в турмалине, обнаружили соответственно академики Г.-В. Рихман (Россия, 1746) и Ф.У.М.Т. Эпинус (Германия, 1756) [1-3].¹

Сохранилась приоритетная запись Рихмана в его рабочем журнале: «Июня 25 дня (1746 г). Я расплавлял тела, которые после охлаждения и застывания, ...имеют долго сохраняющееся (например, на протяжении года) электричество (обыкновенная сера, сургуч, смола или канифоль)...» ([4], стр. 244). В 1753 Рихман трагически погиб от разряда атмосферного электричества, его приемником на посту руководителя Физического кабинета Петербургской АН стал Эпинус, приглашенный в Россию по рекомендации Л. Эйлера (1757) [5]. Целью настоящей работы был анализ работ Эпинуса по термоэлектричеству, проведенных в Петербургской АН (1757- 1765). Приводятся результаты поиска портрета ученого.

Работы Эпинуса по термоэлектричеству (1757- 1765)

Став руководителем Физического кабинета Петербургской АН, Эпинус получил в свое распоряжение богатое научное наследие Рихмана - его неоконченные работы, отчеты и архивы, которые он глубоко и тщательно изучил. В результате, в распоряжении Эпинуса оказались экспериментальные материалы уже по двум термоэлектрическим эффектам – пироэлектрическому эффекту в турмалине, и термоэлектретному эффекту в сере и смолах, что давало возможность их обобщения. Эпинус блестяще справился с указанной задачей. Он

¹ Термины *термоэлектричество*, *пироэлектричество* и *термоэлектреты* были введены в научный обиход позже, соответственно Х. Эрстедом (1821), Д. Брюстером (1824) и О.Хевисайдом (1896) [1-3].

повторно исследовал эффекты и установил их единую физическую природу, которую определил как - «*электрическая сила, которая ... посредством теплоты производится*» ([6], с.397). Это заключение можно рассматривать как открытие Эпинусом термоэлектричества - универсального физического явления, широко распространенного в природе [1- 3]. Свои результаты Эпинус изложил в двух монографиях, изданных в СПб: 1 - «Опыт теории электричества и магнетизма» (1759) и 2 – «Сборник различных трудов о турмалине» (1762), которые принесли автору мировую известность [6]. Научные приборы, использованные Эпинусом в своих опытах, показаны на рис.1.

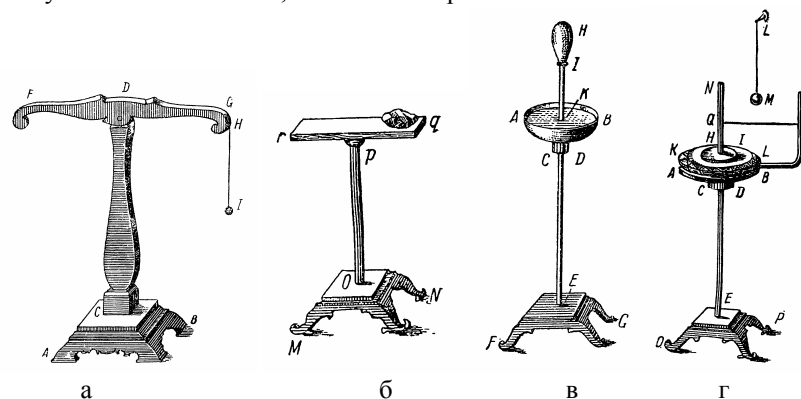


Рис. 1. Научные приборы Эпинуса. а - «бузиновый» электрометр; б - предметный столик для исследования образцов; в - чашка для получения термоэлектретов; г – первый «термоэлектрический» двигатель [6].

С помощью приборов (а, б, Рис.1) Эпинус установил существование в природе электрических диполей и показал возможность изменения электрической поляризации кристаллов при изменении температуры (турмалин). На основе своего открытия Эпинус создал первый «термоэлектрический» двигатель (г, рис.1) - маятник, приводящийся в движение электрической энергией, запасенной кристаллом турмалина при нагреве (работал до 6 час от одной «зарядки» кристалла) [6]. С помощью приспособлений (а, в, Рис.1) Эпинус изучил явление электрической поляризации серы при ее затвердевании. Описывая свои опыты с серой, Эпинус высказал важное замечание: «*Что же, думал я, если два тела различного типа, например сера и металл, были бы так соединены, что их поверхности точно соприкасались бы и составляли, так сказать, одно тело, то электрическая материя, когда эти тела были бы нагреты, разве*

не перешла бы из одного тела в другое и разве не возникло бы от этого электричество?» [6], стр.505). Таким образом, Эпинус в 1762 фактически предвосхитил идею А. Вольты (1794) о том, что уже само соприкосновение разнородных тел друг с другом может служить причиной возникновения «электричества» [6]. Однако, Эпинус, хорошо знавший, что такое «regretum mobile», полагал, что без нагревания такой переход «электричества» осуществиться не может. Впоследствии это замечание Эпинуса сыграло решающую роль в открытии Зеебека (1821) [3].

Продолжение карьеры Эпинуса в России

С 1762- 1765 научные интересы Эпинуса уходят на второй план, а главными становятся его преподавательская и государственная деятельность (рис.2) [5]. Этот поворот совпал по времени со смертью Императрицы Елизаветы Петровны (1762) и последовавшей за ней сменой правящих династий России – Романовых (1613- 1762) на Ольденбургскую династию (Романовы - Гольштейн - Готторпы) (1762- 1917).

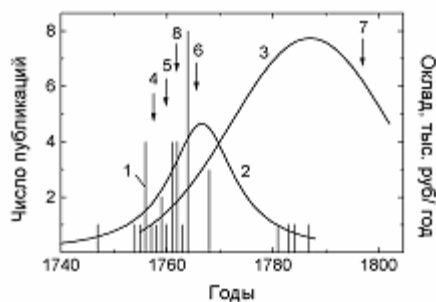


Рис. 2. Число научных публикаций Эпинуса (1), кривые научной активности (2) и оклада (3) по годам работы. 4- начало работы в СПб; 5 – переход на преподавательскую работу; 6 – момент смены правящих династий в России; 7- начало работы в КИД; 8- отставка.

Эпинус оказался востребованным новой правящей династией России и сделал многое для ее укрепления. Еще в 1760 Петр 3 назначает Эпинуса обер-профессором (главным инспектором классов) Сухопутного Шляхетского Кадетского Корпуса, где в то время готовилась будущая опора новой династии - прибалтийские немцы, принявшие российское подданство [5]. В 1765 Екатерина 2 привлекает Эпинуса к воспитанию наследника престола - Великого князя Павла 1. В том же году Эпинус тайным указом назначается начальником шифровальной службы Коллегии иностранных дел (КИД) России, где он затем проработал 33 года. Все это время Эпинус находился в близком контакте с Двором, являясь политическим советником Екатерины 2 и Павла 1. Он считается автором текста екатерининской «Декларация о вооруженном нейтралитете» (1780), способствовавшей победе США в борьбе за независимость от Англии. Разработал концепцию «Комиссии об учреждении народных училищ»

(В.П. Завадовский, Ф.У.Т. Эпинус, П.И. Пастухов) (1782- 1797). Возможно, имел отношение к подготовке текста «Закона о престолонаследии» (1797), за что был произведен Павлом 1 в «тайные советники» (ранг заместителя министра). В 1781 и 1784 опубликовал две свои последние крупные научные работы о вулканах на Луне и трансфокаторном телескопическом микроскопе (рис. 3) [5].

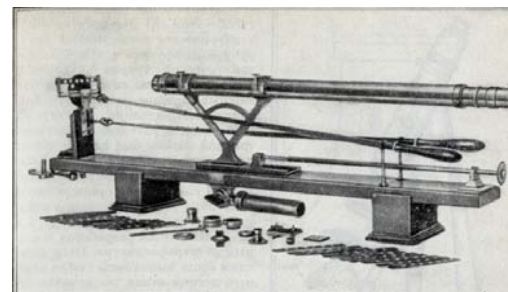


Рис.3. Ахроматический микроскоп Ф. Эпинуса (1784). Заказчик - Г.Ф. Паррот, Дерпт (1805). Изготовитель - оптик И. Тидеман, Германия (1808). Место хранения - Политехнический музей (Москва).

Вышел в отставку 14 декабря 1797, в 1798 переехал со своей гражданской женой Анной Ивановной фон Брандт (сестрой героя обороны Кронштадта от шведов (1790) - адмирала А.И. фон Крузе) в Дерпт (Тарту) (Лифляндия). Пережил на 1,5 года Павла 1, убитого в результате дворцового переворота 12 марта 1801. Скончался 10 августа 1802 от «тяжелого психического заболевания, сопровождавшегося полным истощением организма» [5]. Распорядителем на похоронах Эпинуса был физик Г.Ф. Паррот - личный друг нового Императора Александра 1, он же, видимо, разбирал бумаги Эпинуса и конфисковал его архив.

В 1946- 1950 работала Комиссия АН СССР С.И. Вавилова по изданию трудов классиков мировой науки, однако «никаких следов личного архива, ни одного из портретов Эпинуса ей обнаружить не удалось» [6].² Сохранились лишь словесное описание внешности Эпинуса, данное современником: «У нас в России жил один старик...Эпинус. ... Под очень простую внешностью это был умный человек, отличный математик и физик, настоящий философ и величайший любитель ходить пешком. Екатерина II его очень ценила и воспользовалась случаем при учреждении учительских семинарий, чему он много содействовал, чтобы наградить его орденом Св. Анны...с этого дня он всегда носил свой орден

² В распоряжении Комиссии были фонды музеев, архивы АН, а также МИД (КИД) СССР.

на старом сюртуке коричневого цвета, в котором он совершал свои экскурсии» (Ф. Головкин) [5].

Поиски портретов Эпинуса

Мы предприняли дополнительные поиски портретов Эпинуса. Зона поиска была расширена и включала групповые изображения Двора времен Екатерины 2 и Павла 1,³ а также Западную Европу, куда портреты могли попасть по лютеранским каналам, либо как культурные ценности, перемещенные в период мировых войн (1914- 1918) и (1941- 1945). Последнее предположение подтверждается тем, что один из двух микроскопов Эпинуса, заказанных Парротом (рис.3), был утрачен во время немецкой оккупации Тарту в 1942. Для поисков портретов использовали интернет - системы *Yandex* и *Google*, результаты показаны на рис.4. В немецком киберпространстве был обнаружен персональный портрет Ф.У.М.Т. Эпинуса (г, рис.4). Первичную идентификацию портрета (г, рис.4) производили путем его сравнения со словесным описанием Головкина [5], а также с официальным портретом знаменитого предка Ф. Эпинуса - лютеранского теолога Иоганна Хёха (Эпинуса) (1499-1553) (д, рис.4). Затем найденное изображение (г, рис.4) использовали как прототип при исследовании групповых портретов вельмож Двора Екатерины 2 и Павла 1. Это позволило обнаружить на гравюре Н. Анселина «Эксгумация Петра 3» другое возможное изображение Ф. Эпинуса (а, рис.4, одинокая фигура справа, б и в – то же, увеличено). Процедура эксгумация была проведена Павлом 1 после смерти Екатерины 2 с целью утвердить свою легитимность как сына Петра 3 и законного наследника Престола. По традициям того времени такая процедура требовала присутствия эксперта АН [5]. В качестве такого эксперта трудно представить себе кого-либо другого, кроме Ф. Эпинуса, неперемного участника всех экспертных комиссий АН и личного друга Павла 1 [5]. Найденные изображения Ф. Эпинуса требуют дополнительного изучения.

Выводы

1. В 1757- 1765 Эпинус выявил общие черты термоэлектричного и пирозлектрического эффектов, и определил термоэлектричество как универсальное физическое явление. Указал на необходимость нагрева стыков разнородных тел для наблюдения «контактного электричества». Предложил «термоэлектрический» двигатель, приводящийся в движение электрической энергией, запасенной кристаллом турмалина при нагреве.
2. Найденны портреты Эпинуса, требующие дополнительного изучения.

³ На эту возможность нам любезно указала О.Ф. Тихомирова (Политехнический музей, Москва)



Рис. 4. а – Гравюра Н. Анселина: «Эксгумация останков Петра III. 8 декабря 1796 г.». Аллегория. (ГИМ, Москва); б, в - фигура справа на гравюре и ее лицо (увеличено). г - Ф.У.М.Т. Эпинус (*Google*, <http://thm-a01.yimg.com/nimage/c23459d6b3b36998>); д - И. Хёх (Эпинус) (*Yandex*, <http://www.s9.com/Biography/Aepinus>).

ЛИТЕРАТУРА

1. Поздняков Б. С, Коптелов Е. А. Термоэлектрическая энергетика. М., Атомиздат, 1974, 264 с.
2. Плеханов С.И., Терекоев А.Я. Вклад члена- корреспондента РАН Н.С. Лидоренко в развитие термоэлектричества в России. В сборнике: Николай Степанович Лидоренко. Инженер, конструктор, ученый. М., ОАО НПО «Квант», 2011, с.3- 25.
3. Коржуев М.А., Катин И.В. Термоэлектричество, 2011. №3. с.79- 90.
4. Рихман Г.-В. Труды по физике. М, АН СССР, 1956, 712 с.
5. Новик В.К. Вопросы истории естествознания и техники, 1999. №4. С.4- 35.
6. Эпинус Ф. Т. У. Теория электричества и магнетизма. М, АН СССР, 1951, 564 с.