

А К А Д Е М И Я   Н А У К   С С С Р



РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ «НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»  
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР  
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ  
ДЕЯТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*Л. Я. Бляхер, А. Т. Григорьян, Б. М. Кедров, Б. Г. Кузнецов,  
В. И. Кузнецов, А. И. Купцов, Б. В. Левшин,  
С. Р. Микулинский, Д. В. Ознобишин,  
З. К. Соколовская (ученый секретарь),  
В. Н. Сокольский, Ю. И. Соловьев,  
А. С. Федоров (зам. председателя),  
И. А. Федосеев, Н. А. Фигуровский (зам. председателя),  
А. А. Чеканов, С. В. Шухардин, А. П. Юшкевич,  
А. Л. Яншин (председатель), М. Г. Ярошевский*

**Г. К. Цверева**

**Георг Вильгельм  
РИХМАН**

**( 1711 - 1753 )**



---

**ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»**

**ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

**Ленинград**

**1977**

**Георг Вильгельм Рихман. Цверева Г. К. Л., «Наука», 1977, 159 с.**

Книга представляет собой научную биографию известного русского физика Г. В. Рихмана — ближайшего друга и сподвижника М. В. Ломоносова, первого уроженца России, получившего в Петербургской Академии наук звание профессора. Анализ трудов Рихмана, который является основоположником изучения электричества в России, представлен на общем фоне развития физики в XVIII в.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся развитием отечественной науки.

Лит. — 10 назв., ил. — 13.

Ответственный редактор  
А. Т. ГРИГОРЬЯН



## Предисловие

---

Георг Вильгельм Рихман был первым отечественным ученым, удостоенным звания профессора Петербургской Академии наук. Вместе с М. В. Ломоносовым, астрономами А. Д. Красильниковым и С. Я. Румовским, математиком С. К. Котельниковым, натуралистом С. П. Крашенинниковым он принадлежит к первому поколению русских ученых.

Настоящая книга является попыткой сколько-нибудь цельного жизнеописания выдающегося естествоиспытателя XVIII в., пионера в изучении электричества в России. К сожалению, Рихман не писал ни автобиографий, ни воспоминаний. Кроме научных трудов, он оставил после себя лишь краткие служебные отчеты со скудными анкетными данными. Не обнаружена — скорее всего не сохранилась — его семейная переписка, найдена лишь небольшая часть переписки с учеными. Все это очень осложняло работу над рукописью. С большой пользой для дела я изучал изданные в 1956 г. «Труды по физике» Г. В. Рихмана. Составители вышедшего под общей редакцией А. Т. Григорьяна объемистого тома — А. А. Елисеев, В. П. Зубов, А. М. Мурзин — проделали огромную, достойную самой лестной оценки работу по выявлению, подготовке текста и комментированию творческого наследия Рихмана в области физики.

Эту книгу удалось завершить благодаря дружескому содействию, проявленному сотрудниками ряда научных учреждений, и прежде всего Архива Академии наук СССР и Музея М. В. Ломоносова в Ленинграде, научной библиотеки Московского государственного университета, Центрального государственного архива ЭССР в Тарту, городских и университетских архивов Галле, Йены, Хельсинки, Стокгольма и Упсалы. Всем, помогавшим мне в моих разысканиях, я выражаю самую искреннюю признательность.

# Глава I

---

## Юные годы

Ништадтский мир, подписанный 30 августа 1721 г. Россией и Швецией, положил конец Северной войне. Эстляндия и Лифляндия, называвшиеся Ливонией и долгое время находившиеся под властью шведов, вошли в состав Русского государства. Россия закрепила за собой жизненно важный выход к Балтийскому морю, а эстонцы и латыши получили наконец возможность экономического и культурного развития в условиях длительного мира. В течение предшествующих столетий этот край представлял собой арену почти непрерывных нашествий и разорительных войн. Известный романист прошлого века И. И. Лажечников весьма образно писал: «Долго страдала Лифляндия под игом переменных властителей... То рыцари немецкие, искавшие иные — опасностей, славы и награды небесной, другие — добычи, земель и вассалов, наступили на нее, окрестили ее мечом и первые ознакомили бедных ее жителей с высокими замками, данью и насилиями; то власти, ею управлявшие, духовные и светские, епископы и гермейстеры, в споре за первенство свое терзали ее на части. То... поляки и шведы в борьбе за обладание ею душили первые силы ее общественной жизни. Война железною рукою повила ее вдоль и поперек всеми бедствиями своими».<sup>1</sup> Коренное население Ливонии нередко в союзе с русскими соседями давало должный отпор непрошеным гостям. И во время Северной войны прибалтийские народы оказывали сильную помощь русской армии.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Лажечников И. И. Последний новик. М., 1963, с. 29.

<sup>2</sup> История СССР с древнейших времен до наших дней. Первая серия, т. 3, М., 1967, с. 328.

В период шведского господства в гражданскую администрацию Лифляндии чиновниками назначались и местные жители, в основном из бюргеров. Одним из них был Вильгельм Рихман, служивший рентмейстером, т. е. казначеем, в Дерпте (ныне Тарту). Его отец, Ганс Рихман, а также дед, тоже Ганс, были кушачами в Риге.<sup>3</sup> Ганс Рихман-старший был, очевидно, выходцем из Германии и обосновался в Риге в начале XVII в. Впоследствии Рихманы натурализовались в Прибалтике и стали считать себя лифляндцами. Вильгельм Рихман был женат на уроженке Дерпта Анне Маргарет Мейер. Жили они в доме Мейеров. Когда русская армия подходила к Дерпту, капитулировавшему 13 июня 1704 г., чета Рихманов бежала в Пернов (ныне Пярну), который еще шесть лет продержался у шведов. Войска генерал-лейтенанта Р. Х. Боура, увековеченного Пушкиным в «Полтаве», вошли в Пернов 12 августа 1710 г., а 29 сентября они заняли Ревель (ныне Таллин).

Портовый город Пернов, отмеченный в хрониках еще в 1251 г., считался вторым по значению после Риги городом Лифляндии. По политическим соображениям шведские власти решили перевести в Пернов основанный еще в 1632 г. в Дерпте протестантский университет «Академия Густавиана» и после длительного бездействия восстановленный в 1690 г. под названием «Академия Густаво-Каролина». 28 августа 1699 г. в древнем замке Пернова состоялось освящение академии, а в 1710 г. она была уже закрыта.<sup>4</sup> Ее имущество, включая 3300 книг университетской библиотеки, было вывезено в Стокгольм. Туда же выехало несколько профессоров, спасшихся от свирепствовавшей в тех краях чумы. В Пярну сохранились старинные Таллинские ворота и есть Академическая улица в районе, где когда-то размещались университетские здания.

В декабре 1710 г. от чумы умер бывший рентмейстер Вильгельм Рихман, оставив жену в ожидании ребенка. Мальчик, нареченный Георг Вильгельм, появился на свет в Пернове 11 июля 1711 г. как подданный России, коль

---

<sup>3</sup> ААН, ф. 21, оп. 1, № 105э, л. 11.

<sup>4</sup> Петр I хотел сохранить академию в качестве первого в России светского высшего учебного заведения, но этому не суждено было сбыться (Соловьев С. И. История России с древнейших времен, кн. VIII, т. 16. М., 1962, с. 355).

скоро Пернов вошел в ее состав почти за год до рождения будущего ученого.

Данное обстоятельство стоит особо подчеркнуть, так как и в наше время нередко можно встретить утверждение, будто Рихман — швед или немец<sup>5</sup> либо просто «иностранец». Карл ван Дорен в своей трехтомной биографии Франклина, опубликованной в 1938 г., и американский историк науки Берн Дибнер (в 1957 г.) называют Рихмана «шведским физиком». В 1962 г., когда в Советском Союзе уже вышли в свет труды ученого и ряд исследований о нем, в одном из редакторских примечаний в полном собрании сочинений Франклина разъясняется, что Г. В. Рихман — «шведский физик и член императорской Академии наук в Петербурге».<sup>6</sup> Эта легенда, но уже без «членства», повторяется в книге Реймонда Сиджера.<sup>7</sup> Еще более удивительно, что в изданных у нас не так давно монографиях Рихман зачислен в разряд «профессоров-иностранцев»<sup>8</sup> или «ученых-иностранцев».<sup>9</sup> Эти искажения, появившиеся вследствие исторических наслоений, можно объяснить следующим образом. Из-за схожести шведских слов «röntmästare» (рентмейстер) и «ryttmästare» (ротмистр) в некоторых справочных изданиях ошибочно указано, что В. Рихман якобы был шведским ротмистром или кавалерийским капитаном,<sup>10</sup> а не назначаем на шведской службе. Путаница появилась еще и в связи с тем, что в некоторых первичных документах встречается неправильное написание фамилии ученого: вместо Рихман — Рикман (Rickman) или Ригман. А Рикманы — искони шведский дворянский род, поставлявший офицеров для армии. Один из них, драгунский лейтенант Якоб Рикман, участвовал в Северной войне. Небезынтересно отметить, что видный шведский ученый в области атмосферного электричества и историк науки Г. Д. Мюллер-Гиллебранд категорически отрицает скандинавское происхождение Рихмана и пишет, что он уроженец Эсто-

<sup>5</sup> K ö r n e r W. Physik — Fundament der Technik. Leipzig, 1974, S. 171.

<sup>6</sup> Franklin B. The Papers, v. 5, New Haven 1962, p. 154.

<sup>7</sup> Seeger R. Benjamin Franklin. N. Y., 1973, p. 15.

<sup>8</sup> Краснобаев Б. Очерки истории русской культуры XVIII века. М., 1972, с. 63.

<sup>9</sup> История Библиотеки Академии наук СССР. М.—Л., 1964, с. 95.

<sup>10</sup> Biographie universelle, t. XXXV. Paris, 1824, p. 658.

нии.<sup>11</sup> Сам Георг Рихман, хотя родным его языком был немецкий, всегда считал себя лифляндцем, что видно из его записей в ряде служебных бумаг. В документах академической канцелярии он обозначен «родом из Эстляндии».<sup>12</sup> Таким образом, считать петербургского академика «иностранцем» совершенно нелепо.

Мать Рихмана недолго оставалась вдовой. Она вышла замуж за Иоганна Христиана Аулина и в 1715 г. возвратилась с семьей в Дерпт, в свой отчий дом, где и прошли детские годы Рихмана. Этот дом находился на пересечении нынешних тартуских улиц Октябрьской и Мичурина. Отчим будущего ученого был двоюродным братом учителя греческого языка Ревельской гимназии Исаака Аулина, а отец последнего, питомец Густавианской академии Петер Аулин, в свое время служил ректором Ревельской рыцарской школы (Ritter und-Domschule), основанной еще при датчанах в 1319 г.<sup>13</sup> Причастности Аулинов к попечительству школ города и был, видимо, обязан Рихман своим определением в 1725 г. в привилегированную Ревельскую гимназию. Факт обучения Рихмана именно в гимназии, а не в рыцарской школе, как полагают некоторые эстонские исследователи, подтверждается академическими документами.<sup>14</sup>

На территории нашей страны эта гимназия была одной из самых ранних школ подобного рода. Она открылась 6 июня 1631 г., в пору, когда шведское правительство сочло необходимым насаждать образование для социальной верхушки завоеванной провинции. Королевская гимназия обосновалась в помещении ликвидированного Реформацией католического женского монастыря св. Михаила. В годы Северной войны для гимназии наступили тяжелые времена. Часть учителей выехала в Швецию, другие, в том числе упомянутый И. Аулин, умерли от чумы. «После прекращения чумы, — пишет историограф гимназии, — только три ученика вернулись осенью в гимназию; единственный из преподавателей, который уцелел и, верный своему долгу, не ушел со своего поста, был

---

<sup>11</sup> Müller-Hillebrand, p. 46.

<sup>12</sup> Материалы, т. IV, с. 574.

<sup>13</sup> Hansen G. Geschichtsblätter der revalschen Gouvernement-Gymnasiums zu dessen 250-jährigen Jubileum. Reval, 1881.

<sup>14</sup> ААН, ф. 21, оп. 1, № 105а, л. 13, 21 об.; р. V, оп. P-15, № 5, л. 1.

ректор Иоганн Рудольф Брем. Только неутомимой энергии и беспредельной любви к делу этого почтенного педагога гимназия обязана своим непрерывным существованием: он с энтузиазмом взялся за обучение и два года был единственным учителем гимназии. К трем уцелевшим ученикам присоединились понемногу и другие: в 1712 году пришлось назначить Брему помощника, потом одного за другим еще четырех преподавателей, но только через 17 лет... гимназия имела опять полный комплект классов».<sup>15</sup> За два года до этого учебное заведение стало называться Городской гимназией. В 1740 г. за ветхостью ее снесли и в течение двух лет построили новое здание, которое после неоднократных перестроек сохранилось и донныне на улице Ноорузе (таллинская средняя школа № 1).

Когда-то гимназия считалась одной из достопримечательностей Ревеля. В конце января 1731 г. известный историк и конференц-секретарь Петербургской Академии наук Герард Фридрих Миллер, в бытность уже профессором, возвращаясь морем из заграничной командировки, сделал непредвиденную остановку в Ревеле и, как вспоминал много лет спустя, был рад случаю посетить гимназию и познакомиться с ее преподавателями.<sup>16</sup> Она была отмечена и в путевых очерках писателя-декабриста А. А. Бестужева-Марлинского, побывавшего в 1821 г. в Эстонии.<sup>17</sup>

Преподавание в гимназии велось на латинском языке, поэтому учиться в ней могли лишь дети, ранее изучавшие начальный курс латыни. Неизвестно, где и как изучал этот язык Рихман до гимназии. Русский язык в гимназические программы был включен в 1725 г., и уровень его преподавания оставлял желать лучшего. Учителя основных предметов считались профессорами и очень ревниво относились к этому званию. Занятия во всех четырех классах продолжались с 7 до 11 час. и с 2 до 5 час. Праздничных дней было очень мало. В торжественных случаях профессора и ученики произносили речи на латинском, греческом либо древнееврейском языках.

---

<sup>15</sup> Бауэр Г. Ф. Старейшая гимназия в России. Ревель, 1910, с. 16.

<sup>16</sup> Материалы, т. VI, с. 242.

<sup>17</sup> Бестужев А. Поездка в Ревель. СПб., 1821.

Четыре года, проведенные Рихманом в гимназии, не прошли для него даром. Он хорошо усвоил школьный курс латыни, узнал и полюбил античную литературу и, как увидим ниже, охотно цитировал в своих научных трудах Овидия, Лукреция, Тита Ливия, Сенеку и других древних авторов. А между тем встречаются курьезные утверждения, будто Рихман не знал латыни. В классической эрудиции Рихмана значительная заслуга принадлежит его учителю Адольфу Флориану Сигизмунди, тоже уроженцу Пернова.

Рихман-гимназист был смышленным юношей, отличавшимся прилежанием и любознательностью, его серьезно интересовали явления природы. Он любил бывать в Вышгороде, изучая архитектуру и состояние построек этой древнейшей части Ревеля, о чем впоследствии писал в одной из своих статей. Надо думать, что, живя в Ревеле, он не мог не наблюдать созидательную деятельность русских властей, которая давала о себе знать, конечно, не только возведением в 1718—1723 гг. в окрестностях города архитекторами Н. Микетти и М. Г. Земцовым великолепного дворца для жены Петра I Екатерины (ныне Художественный музей в парке Кадриорг), но и более насущными для края начинаниями царя-преобразователя. Юный Рихман проникся уважением к деятельности новой администрации, почувствовал общность исторических судеб русского и прибалтийских народов. Много лет спустя это позволило ему писать, что цель своей жизни он видит в том, чтобы трудами своими приносить пользу России.

В формировании будущего физика не прошло бесследно обстоятельство, на которое обращает внимание О. А. Лежнева. Проводя параллели между судьбами русских и американских естествоиспытателей XVIII в., она отмечает: «Если вспомнить, что родиной Франклина, Ломоносова и уроженца русской Прибалтики Рихмана были морские порты, то можно предположить, что интерес к физике у ее пионеров в России и Америке восходит к впечатлениям ранней юности и связано с морем (у Рихмана с Ревелем, — Г. Ц.) (общение с образованными моряками и судостроителями, философско-поэтическое восприятие морской стихии)».<sup>18</sup> Неудивительно поэтому, что и в зрелые годы Рихман не оставался равнодушным ко

<sup>18</sup> Лежнева О. А. Начальный период развития физики в России и США. — Труды, с. 300.



всему, что было связано с морем. Он с интересом читал соответствующую литературу, в частности усердно изучил капитальный труд болонского натуралиста и путешественника Луиджи Фердинандо Марсили «Физика моря», изданный в 1725 г. в Амстердаме на французском языке.

Успешно окончившему гимназию Рихману родители прочили педагогическую карьеру, для чего ему необходимо было получить высшее образование. В России еще не было светских учебных заведений, если не считать номинально существовавшего Академического университета в Петербурге. Поэтому Рихману предстояло обучение за границей. В 20—30-х годах XVIII в. для молодых людей из России притягательными были главным образом немецкие университеты в Геттингене, Марбурге, Йене и Галле.

В истории немецкой культуры город Галле, входивший в XVIII в. в прусскую Саксонию (ныне ГДР), отмечен своим сравнительно нестарым, основанным в 1694 г. университетом (ныне университет им. Мартина Лютера), который многие годы был как бы вотчиной одного из властителей дум века Просвещения — философа-рационалиста Христиана Вольфа, истолкователя и популяризатора идей Лейбница. Вольф был профессором математики и физики в Галле с 1707 по 1723 гг. Обвиненный своими коллегами в неверии и попав в немилость к прусскому королю Фридриху-Вильгельму I, Вольф вынужден был бежать из Пруссии в Гессен, где он занял кафедру в Марбургском университете. К стати, здесь его учениками были «руссы из Петербурга» — М. В. Ломоносов, Д. И. Виноградов и Г. У. Рейзер. В 1740—1754 гг. Вольф снова оказался в Галле, где были написаны и изданы его основные научные труды. По рекомендациям Вольфа в Россию приглашали ученых, ставших первыми профессорами и адъюнктами Петербургской Академии наук. В их числе фактически ее первым профессором физики был ученик Вольфа в Галле — Георг Бернгард Бильфингер.

Галле прославился и так называемым Учреждением (Stiftung) Франке. Бежавший в 1629 г. из Саксонии от преследований лютеранских ортодоксов в Галле, Август Герман Франке являлся одним из основоположников пие-тизма — религиозно-философского движения, возникшего в разоренной до тла Тридцатилетней войной Германии. Оно выражало чаяния мелкого бюргерства и было направ-

лено против заскорузлого и скомпрометировавшего себя лютеранства, хотя благочестивые, т. е. пиеисты, и сами вскоре выродились в заправских обскурантов. Назначенный профессором ориенталистики в Галльском университете, Франке в 1695 г. основал городскую школу-интернат и учительскую семинарию (Pedagogium) в комплексе с мастерскими, больницей, аптекой, типографией и садами. В 1727 г., в год смерти Франке, в Учреждении насчитывалось 2200 учащихся и 175 учителей и наставников. Франке и его окружение сыграли заметную роль в становлении русско-немецких культурных контактов в начале XVIII в. Основанная Петром I в 1703 г. в Москве средняя школа, откуда вышло много русских выдающихся деятелей, в том числе первый президент Академии наук Л. Л. Блюментрост, была устроена по образцу галльского Педагогиума. Директорами и преподавателями московской школы были питомцы Учреждения Франке. Пиеисты участвовали и в других просветительных начинаниях в России. Например, в Галле печатались русские книги.

В 1713—1716 гг. в Педагогиуме в числе других лифляндцев, облюбовавших Галле, учился троюродный брат Георга Рихмана — уроженец Ревеля Герман Иоганн Рихман. Перейдя затем в университет и закончив его, он вернулся на родину и был врачом в Везенберге (ныне Раквере, ЭССР).<sup>19</sup> Вполне естественно, что это обстоятельство предопределило выбор высшего учебного заведения для молодого Рихмана. На странице 66 университетской книги «Album studiosorum» за ноябрь — декабрь 1729 г. в список студентов под № 29 внесен «Георгиус Вильгельмус Рихман из Пернова», зачисленный на теологический факультет Галльского университета 21 ноября (н. ст.) 1729 г.<sup>20</sup>

Тот факт, что Рихман поступил на теологический факультет, отнюдь не говорит о том, что он намеревался стать пастором. Окончившие этот факультет пополняли также ряды учителей. Когда Рихман поступил в университет, Вольфа уже не было в Галле. Кафедру натурфилософии и математики занимал профессор Иоганн Иохим Ланге, известный своими минералогическими исследова-

<sup>19</sup> Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt. Archiv der Franckeschen Stiftungen. — Sign. A169:45; A197:1.

<sup>20</sup> Снимок этой страницы получен автором из Галле.

November		Decemb. 1728		66
23.	15.	Johanni Bernhard Jolia	J. B. Adams	M.
24	-	Adams Christoph de Flangh	Adams	♀
25	-	Georgius Henning Rinjan	Adams	♂
26	-	Ernestus Ludovicus Hilt	Adams	♀
27	17	Jonas Witzling	Adams	M.
28	21	Carl Wess	Adams	♀
29	-	Georgius Wilhelmus Ritz	Adams	M.
30	23	Johannes David Schobinius	Adams	M.

ниями. Как и в других немецких университетах, галльские профессора получали от казны жалованье в размере от 200 до 1000 талеров в год за чтение публичных, бесплатных для студентов лекций, которые, однако, не охватывали всей учебной программы. Имущие и любознательные студенты могли посещать и так называемые private лекции, вознаграждение за которые (40—60 талеров за год) вручалось лично преподавателю. В бытность Рихмана в Галле профессор Ланге читал публичные лекции по астрономии, геометрии и измерительной технике («изложение гномона»), а на частных занятиях учил теоретической и экспериментальной физике и астрологии.<sup>21</sup> По завершении первого года обучения в Галле Рихман переезжает в Йену — столицу карликового герцогства Саксен-Йена (ныне в ГДР), город с населением около 4000 человек. Возможно, что его не удовлетворяли лекции Ланге. Впрочем, в те времена переход студентов едва ли не через два-три семестра из одного высшего учебного заведения в другое был в порядке вещей.

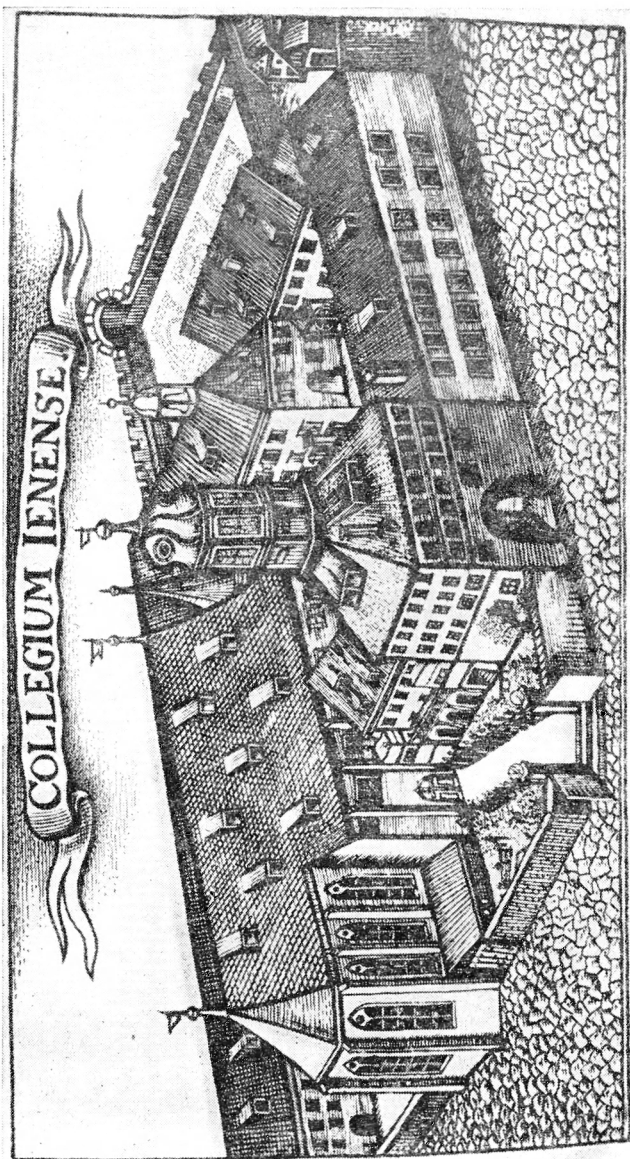
Йенский университет (ныне университет им. Фридриха Шиллера) был открыт 19 марта 1548 г. в составе богословского факультета и факультета искусств в зданиях доминиканского монастыря; в 1554 г. начались занятия на медицинском и юридическом факультетах. После кратковременного перерыва университет вновь был открыт в феврале 1558 г. В 20—30-х годах XVII в. были построены анатомический театр и химическая лаборатория, разбит ботанический сад.<sup>22</sup> По сравнению с другими высшими учебными заведениями Германии университет в Йене отличался необычайной широтой и глубиной преподавания естественных наук. В 20—50-х годах XVIII в. физику, ботанику и анатомию там преподавал профессор Георг Эрхард Гамбергер, имевший звание «ландфизика», член старейшей в Германии Академии испытателей природы «Леопольдина».<sup>23</sup> Он одним из первых ввел в педагогическую практику математическое толкование физических явлений. Написанный в духе ньютоновства и выпущенный первым изданием в 1727 г., затем в 1735 и

---

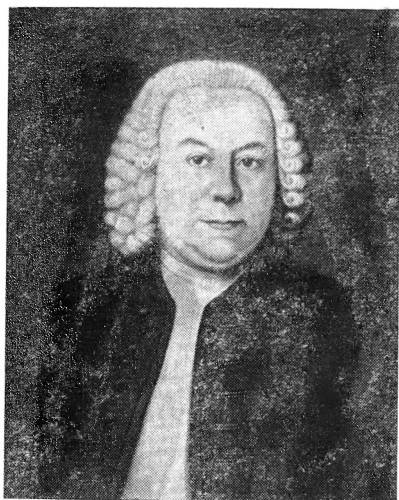
<sup>21</sup> Астрология — знание звездного неба.

<sup>22</sup> Möller E., Leber W. Jena. Dresden, 1959, S. 20—25.

<sup>23</sup> Эта Академия была основана в 1652 г. в баварском городе Швайнфурте; с 1879 г. и по сей день она находится в Галле.



*Йенский университет.  
С гравюры XVIII в. К. Юнбанса.*



*Профессор физики Йенского университета Георг Эрхард Гамбергер (1697—1755).*

1741 г., его учебник «Начала физики, изложенные математическим методом на пользу слушателей» был в перечне лучших курсов физики того времени. В истории естествознания Гамбергер известен своими исследованиями по испарению жидкостей, о чем будет сказано ниже.

У Гамбергера учился выдающийся венгерско-немецкий физик и механик, создатель первой модели реактивной гидравлической турбины Янош Андраш (Иоганн Андреас) Сегнер, первые труды которого были напечатаны в Йене еще в его студенческие годы. Окончив в 1729 г. университет и получив диплом доктора медицины, Сегнер уехал в Венгрию, где занимался врачеванием. В 1733 г. он возвратился в Йену и два года преподавал физику. Потом его пригласили в Геттингенский университет, в котором ученый проработал двадцать лет. Последние годы жизни он читал лекции в Галле. Труды Сегнера были хорошо известны академику Рихману. В 40-х годах учеником Гамбергера был Франц Ульрих Теодор Эпинус, впоследствии член Петербургской Академии наук, прославившийся исследованиями в области электричества. С осени 1702 г. в Йенском университете проходил курс наук Ген-

рих Иоганн Фридрих Остерман, будущий граф Андрей Иванович Остерман — виднейший государственный деятель России от Петровской эпохи до начала елизаветинского периода, покровитель Рихмана в первые годы его петербургской жизни. Закончил это учебное заведение и Иоганн Альбрехт Корф — третий президент Петербургской Академии наук.

По документам Йенского городского архива, Рихман был принят в университет 30 октября (н. ст.) 1730 г. О том, как долго он учился в Йене, сведений нет, так как выбытие обучавшихся нигде не отмечалось. Несомненно одно: выпускником университета Рихман не стал. Не известно также ничего о повседневной жизни Рихмана в обоих университетских городах. Имея в виду подробные отчеты о житье-бытье Ломоносова и его товарищей в Марбурге, можно только предполагать, что студенческая жизнь нашего лифляндца была отнюдь не безбедной. Возможно, не выдержав лишения, какие ему уготовила судьба на чужбине, он вынужден был, не завершив образования, вернуться на родину в Дерпт. Как бы то ни было, университеты, и прежде всего занятия под началом Гамбергера, что подчеркивается и Миллером,<sup>24</sup> расширили его математические познания, приумножили интерес к естественным наукам, позволили в совершенстве овладеть латынью, на которой написаны почти все научные труды Рихмана.

---

<sup>24</sup> Материалы, т. VI, с. 432.

### Васильевский остров

Когда и каким образом Рихман появился в Петербурге — точно не выяснено. В первоисточниках скупо говорится, что он начал жить в столице как домашний учитель детей А. И. Остермана. Наиболее раннее упоминание об этом встречается в бумагах личного токаря Петра I, ведавшего с 1736 г. инструментальными мастерскими Академии наук, талантливого механика и изобретателя А. К. Нартова, который немногим более года управлял Академией во время следствия над советником академической Канцелярии И. Д. Шумахером.<sup>1</sup> В рапорте в Сенат от 22 июня 1743 г. о необходимости сокращения штатов Академии, жалуюсь на Рихмана за якобы его некомпетентность в науках и прозрачно намекая на связи ученого с опальным Остерманом, Нартов доносил: «... молодой профессор же, Рихман, находился сперва при академии адъюнктом, а притом живучи у бывшего графа Остермана в доме, учил детей его».<sup>2</sup> В «Истории Академии наук» Г. Ф. Миллера читаем о нем: «С ... г. (у Миллера, писавшего в 1776 г., пропуск, — Г. Ц.) был одним из домашних учителей графа Остермана».<sup>3</sup> П. П. Пекарский же писал: «... в Петербург прибыл в качестве наставника детей знаменитого Остермана: графа Ивана, бывшего впоследствии

---

<sup>1</sup> После отставки в апреле 1741 г. президента К. Бреверна Академией наук управлял Шумахер. По жалобам части профессоров и остальных служащих на его самоуправство императрица Елизавета Петровна назначила следственную комиссию. Шумахера отстранили от дел и арестовали. С октября 1742 г. по ноябрь 1743 г. руководство Академией осуществлял Нартов. Следствие закончилось в пользу Шумахера, который был реабилитирован 7 ноября 1743 г. и вернулся к своим обязанностям.

<sup>2</sup> Материалы, т. V, с. 726.

<sup>3</sup> Там же, т. VI, с. 432.



вице-канцлером, и графа Федора, исполнявшего обязанности московского губернатора».<sup>4</sup> Такие краткие сведения повторяются во всей литературе о Рихмане.

Как уже упоминалось, Остерман, сын пастора из Бохума в Вестфалии, учился в Йенском университете. Обвиненный в убийстве на дуэли своего однокашника, он бежал из города. В 1703 г. семнадцатилетнего Остермана, которого судьба закинула в Амстердам, принял на службу секретарем вице-адмирал К. И. Крюйс, ревностный помощник Петра I в строительстве флота, посланный им в Голландию для найма специалистов. В 1704 г. Крюйс привез Остермана в Москву, где уже проживал его старший брат Иван Иванович, воспитатель племянниц Петра I, дочерей его брата Ивана Алексеевича и Прасковьи Федоровны. Через четыре года Остерман был представлен царю, который назначил его, как хорошо знавшего иностранные языки и преуспевающего в русском, переводчиком в посольский приказ. С этого времени началась блестящая карьера вестфальца, приведшая его на самые высокие государственные посты России. Проявив свои исключительные способности при выполнении ряда чрезвычайно ответственных и деликатных дипломатических поручений, например при подписании столь выгодного для России Ништадтского договора, в 1723 г. Остерман был назначен вице-президентом коллегии иностранных дел, затем вице-канцлером и одновременно начальником почт. При императрице Анне Ивановне и правительнице Анне Леопольдовне в должности первого кабинет-министра он стал фактически главой правительства, оставаясь руководителем внешней политики страны.

Карьера Остермана возбуждала зависть его земляков. Историк А. Л. Шлёцер, работавший в 60-х годах XVIII в. в Петербурге, с сарказмом писал: «Стремление из Германии в Россию преимущественно студентов в то время было особенно сильно. Эти дураки представляли себе, что нигде нельзя легче составить карьеру, как в России; многим из них мерещился тот выгнанный из Йены студент богословия, который впоследствии сделался русским государственным канцлером».<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Пекарский, т. I, с. 697.

<sup>5</sup> Общественная и частная жизнь Августа Людвиг Шлёцера, им самим описанная. — В кн.: Сборник отделения Русского языка и словесности Императорской Академии наук. СПб., 1875, с. 28.

В 1721 г. А. И. Остерман женился на русской девушке из старинной боярской семьи, находившейся в родстве с царем, Марфе Ивановне Стрешневой. У них было двое сыновей, Иван и Федор, и дочь Анна.<sup>6</sup> Вступившая на престол в ноябре 1741 г. в результате дворцового переворота Елизавета Петровна за преданность своим предшественникам и за принадлежность к так называемой немецкой партии арестовала Остермана и вместе с ним военного министра Б. Х. Миниха, вице-канцлера М. Г. Головкина, обер-гофмаршала Р. Левенвольде и еще троих сановников. Они были обвинены в государственной измене и приговорены к смерти. Казнь должна была состояться публично 18 января 1742 г. на Коллежском лугу перед зданием Двенадцати коллегий на стрелке Васильевского острова (где ныне Институт акушерства и гинекологии АМН СССР), но в самый последний момент, когда голова Остермана уже лежала на плахе, было объявлено о помиловании. Его сослали в далекий Березов, где он умер в 1747 г. Высланы были и остальные обвиненные в измене.

Живя долгие годы в России, А. И. Остерман совершенно обрусел, владея языком усыновившей его страны лучше, чем многие его сановные сослуживцы, русские по крови. Письма Марфы Ивановны к мужу как нельзя лучше свидетельствуют о том, что по царившим в доме Остерманов традициям он был русским.<sup>7</sup> Они дружили с Сукиными, Сиявиными и другими русскими семьями. Вне узкого круга родственников и близких Остермана не любили, особенно люто его ненавидели временщик Бирон и его приспешники. Его не жаловала и фрондирующая боярская знать, возглавляемая Долгорукими и Голицыными. Они стремились к возврату допетровских порядков и ставили выше всего свои родовые интересы, ради которых тайно сносились с иностранными резидентами. Остерман был хитер, изворотлив, когда вынуждали обстоятельства, молчалив, но он никогда не предавал высших интересов России; он был бережлив, даже скуп, но неподкупен в отличие, скажем, от его преемника на канцлерском посту

---

<sup>6</sup> А. А. Остерман вышла замуж за М. А. Толстого. Их внуку А. И. Толстому бездетные Федор и Иван Остерманы в 1796 г. передали графский титул и имущественные права; отсюда — фамилия Остерманов-Толстых.

<sup>7</sup> ЦГАДА, р. XI, Госархив, д. № 394.

А. П. Бестужева-Рюмина, который не гнушался регулярно получать «пенсии» от английского правительства, проводя за это угодную Англии политику.

Остерман принадлежал к числу тех незаурядных и преданных России иноземцев, которые выдвинулись на авансцену обществено-политической жизни в самую горячую пору петровских преобразований и, обретя в России новую родину, честно и с полной отдачей сил служили ей. Он входил в ближайшее окружение Петра Великого, в когорту таких передовых людей, как Феофан Прокопович, В. Н. Татищев, Я. В. Брюс, Д. К. Кантемир, Г. И. Головкин, как крестник царя А. П. Ганнибал. В этом коренное отличие Остермана от наводнивших столицу интриганов и корыстолюбивых проходимцев из оставивших недобрую память остзейских немцев. А. И. Герцен, хорошо знавший подлинную им цену, писал: «Добро, если бы одни только Минихи и Остерманы приехали в Россию, а то на берега Невы обрушилась туча уроженцев [немецких] княжеств».<sup>8</sup>

Домашним учителем детей Остермана первоначально был Христиан Фридрих Гросс, обучавшийся в Тюбингенском университете и по совету Вольфа вместе с Бильфингером приехавший в Петербург в 1725 г. Гросса определяют в Академию наук экстраординарным профессором «нравоучительной философии», а в течение первой половины 1727 г. он — первый составитель академической и единственной тогда газеты «Санктпетербургские ведомости». Он был любимым наставником А. Д. Кантемира по Академическому университету. Когда с воцарением Петра II двор в 1727 г. вернулся в древнюю столицу, Остерман, назначенный воспитателем императора, ленивого на учение и взбалмошного подростка, переехал в Москву и взял с собой Гросса, лишив этим Академию полезного сотрудника. Судя по всему, Гросс был не столько учителем графских сыновей, которым по малолетству в конце 20-х годов скорее нужны были няньки, сколько доверенным лицом сановника, его секретарем-шифровальщиком и курьером. В 1731 г. Гросс уволился из Академии и перешел на дипломатическую работу в одно из немецких посольств в Петербурге и уже совсем не мог заниматься с подрощенными мальчиками, хотя еще несколько лет жил

---

<sup>8</sup> Герцен А. И. Собр. соч., т. 7. М., 1956, с. 179.

у Остермана и писал для него деловые бумаги. Потребовался другой наставник, и таковым стал Рихман. Установленные выше точные даты зачисления Рихмана в университеты в сопоставлении с сопредельными по времени событиями из жизни Остермана позволяют сделать вывод, что Рихман появился в Петербурге не ранее января 1732 г., когда вступившая на престол после смерти Петра II Анна Ивановна и ее двор покинули Москву и город на Неве снова стал столицей. Поэтому ошибочны предположения тех исследователей, которые датируют приезд Рихмана в Петербург 1730 г.<sup>9</sup>

Как и полагалось домашнему учителю, по приезде в Петербург Рихман поселился в доме Остермана. «Остерманов дом каменный», куда граф въехал в начале 30-х годов, был трехэтажным, с шатровой крышей и высоким двухмаршевым крыльцом. Он находился на Адмиралтейской стороне, неподалеку от плашкоутного моста через Неву (примерно на том месте, где сейчас ЦГИА). «Подле церкви Исаакия, — писал первый летописец города, — построены были большие мазанки бывшего князя Меньшикова в 1710 году. Оные мазанки сломаны, а на то место построил оной же князь каменные палаты, но после его оные достались, как слышно было, бывшему фельдмаршалу Миниху, но по просьбе бывшего же канцлера Андрея Остермана, они дружески меж собою палатами своими поменялись, (Остерман, — Г. Ц.) отдал ему, Миниху, свои палаты, которые на Васильевском острове, что ныне называется Минихов дом».<sup>10</sup> После падения Остермана в декабре 1742 г. дом был выделен под коллегию иностранных дел и Сенатскую контору, а потом перешел к графу Алексею Бестужеву-Рюмину. В 1763 г. здание было полностью занято Сенатом.

Неподалеку от дома Остермана находилась вторая по счету, каменная церковь Исаакия Далматского, которая строилась по чертежам Георга Маттарнови и была завершена в 1727 г. Яковом Неупокоевым (Исаакиевский собор сооружен дальше от реки). На ее колокольне высотой 24 м

---

<sup>9</sup> Невская Н. И. Г. В. Рихман и Ж. Н. Делиль. — В кн.: Материалы IX межреспубликанской конференции по истории естествознания и техники в Прибалтике. Вильнюс, 1972, с. 162.

<sup>10</sup> Богданов А. И. Историческое, географическое и топографическое описание Санктпетербурга от начала заведения его, с 1703 по 1751 год. СПб., 1779, с. 162.

были «преизрядные часы с курантами» из Амстердама, такие же как на башне Петропавловского собора. 26 июня 1735 г. церковь была сильно повреждена пожаром, вызванным ударом молнии. Вероятно, это событие, случившееся в первые годы петербургской жизни Рихмана, не прошло мимо его внимания.

В «Арапе Петра Великого» Пушкин говорит о своем прадеде: «Россия представлялась Ибрагиму огромной мастеровой, где движутся одни машины, где каждый работник, подчиненный заведенному порядку, занят своим делом». <sup>11</sup> Не таким ли выглядел Петербург для молодого Рихмана? Уже с первых дней пребывания в этом городе он мог поражаться красоте и величию столицы, уготованной стать Северной Пальмирой, в которой в 30-х годах проживало уже около 70 тысяч человек; он мог восхищаться архитектурной доминантой города — шпилем Петропавловского собора, любоваться палатами на Петербургской стороне, ансамблем правительственных и академических зданий на Васильевском острове, Летним дворцом и другими величественными сооружениями. На чужих глазах принимали знакомые нам очертания «перспективы» и «линии». Он пересекал Неву по первому плашкоутному мосту, чтобы с Адмиралтейского острова попасть на Васильевский. И несомненно, он был одним из зрителей парадов и иллюминаций, всякого рода «веселостей» и жестоких забав, вроде «Ледяного дома», до которых столь жаден был императорский двор. Все это было несопоставимо с ранее виденным Рихманом — узенькими и кривыми улочками средневековых прибалтийских и немецких городов, с рутинной жизнью тамошнего бюргерства.

В продолжение трех лет, с 1732 по 1735 г., если не более, Рихман добросовестно выполнял свои обязанности по обучению графских сыновей, с которыми даже после ссылки их отца он поддерживал дружески-почтительные отношения. Молодые люди платили своему учителю тем же. Живя у Остермана, Рихман не только учил детей, но настойчиво учился сам, широко используя книги из библиотеки своего патрона, одной из лучших в столице. Впоследствии часть книг, около тысячи названий, была передана в академическую библиотеку. <sup>12</sup> Особым хлебосольст-

---

<sup>11</sup> Пушкин, т. 6, с. 25.

<sup>12</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 841, л. 142—189.

вом дом Остерманов не отличался, челядь их часто терпела нужду. Рихман не был исключением из правила. На свое счастье, он был только воспитателем и к доверительным делам своего хозяина не имел никакого отношения, иначе он неминуемо подвергся бы преследованиям, как упоминавшийся выше Гросс. Обвиненный в пособничестве Остерману, Гросс, содержащийся «под караулом», не выдержал дознания и 2 января 1742 г. покончил с собой.

С первых же лет своего существования «Академия наук российская», как она именовалась до 1728 г., прославилась трудами своих ученых. Знаменитый голландский физик Питер ван Мушенбрек писал о ней самое позднее в 1731 г.: «...царь Московии Петр Великий основал Петербургскую академию, отобрав отовсюду самых славных и представительных ученых, труды которых теперь состязаются с остальными за пальму первенства и внесли уже немалый вклад в науку».<sup>13</sup> В правление Петра II Академия оказалась в очень тяжелом положении. Московским вельможам, занятым распрями за места поближе к трону, было не до Академии, «и, вероятно, (они, — Г. Ц.) без особых сожалений помирились бы с ее упразднением: во всяком случае, они никак и ни в чем не проявили к ней никакого внимания, не говоря уже о заботе. Академия медленно умирала в обстановке полного забвения».<sup>14</sup> Президент Блюментрост, уезжая в Москву с двором, передал управление Академией в руки ретивого администратора Шумахера. Весьма своеобразно и однобоко преломляя задачи, стоявшие перед Академией, усматривая в законных требованиях ее членов лишь посягательство на свое единовластие или корыстные побуждения, — и это в условиях, когда академикам месяцами не выплачивалось жалованье, — своим своеволием и мелочностью Шумахер стяжал дурную славу злого гения Академии, хотя субъективно он не хотел действовать ей во вред и заботился о ее преуспевании. Споры и недоразумения между Шумахером и академиками привели к тому, что в 1729—1733 г. несколько видных ученых — ботаник Иоганн Буксбаум, математики

---

<sup>13</sup> Цит. по кн.: Копелевич Ю. Х. Возникновение научных академий. Л., 1974, с. 30.

<sup>14</sup> Чернов С. Н. Леонард Эйлер и Академия наук. — В кн.: Леонард Эйлер. Сб. статей и материалов к 150-летию со дня смерти. М.—Л., 1935, с. 166.

Даниил Бернулли и Якоб Герман, физик Бильфингер — вынуждены были уволиться из Академии и покинуть страну. В эти же годы умер профессор математики Николай Бернулли, скончался физик Фридрих Мейер. С 1733 г. историограф Миллер и натуралист Иоганн Гмелин, возглавив один из отрядов Великой Северной (Второй Камчатской) экспедиции, на многие годы «выбыли» из Академии. Вместе с ними уехал сводный брат Ж. Н. Делиля астроном Людовик Делиль де ла Кройер, умерший в Сибири от цинги в 1741 г.

Таким образом, к середине 1733 г. в Академии осталось всего пять талантливых ученых — астроном Жозеф Никола Делиль, математик Христиан Гольдбах, ориенталист Готлиб Байер, физик Георг Вольфганг Крафт и восходящее светило Леонард Эйлер. Тем не менее по ряду причин Академия получила новый импульс в своей деятельности. Не в последнюю очередь это произошло из-за того, что с воцарением Анны Ивановны к власти вновь пришли представители возвращенного Петром служилого дворянства, в меру своего разума понимавшие значимость общегосударственного научного центра, а также благодаря влиянию Остермана и Феофана Прокоповича. В феврале 1735 г. Х. Гольдбах отмечал, что архиепископ новгородский Феофан «уже давно с отеческой любовью следит за нашими работами и оказывает всякого рода благоволение».<sup>15</sup> Убедительное подтверждение сказанному — Вторая Камчатская экспедиция 1733—1743 гг., которая справедливо считается крупнейшим научным свершением мирового значения. Было положено начало тому, что позволило заявить на собрании Академии наук 29 декабря 1864 г. ее неперемennomу секретарю К. С. Веселовскому: «Нет ни одной Академии, которая для познания естественных произведений своей страны сделала бы столько, сколько наша Академия. Скажу более: нет ни одной Академии, которую в этом отношении можно было бы даже сравнить с нашей».<sup>16</sup>

В президентство И. А. Корфа (1734—1740 гг.), официально называемого «главным командиром», который гораздо больше своего предшественника радел за процветание Академии, пытались упорядочить учебный процесс

---

<sup>15</sup> Пекарский, т. I, с. 164.

<sup>16</sup> Вернадский, с. 54.



*Президент Академии наук Иоганн  
Альбрехт Корф (1697—1766).*

в основанной в 1726 г. Академической гимназии. Начав свою деятельность на Петербургской стороне, в палатах опального вице-канцлера П. П. Шафирова, в 1727 г. гимназия была переведена на стрелку Васильевского острова, во дворец царицы Прасковьи, который после ее смерти в 1723 г. был достроен под руководством Доменико Трезини и предоставлен Академии как ее главное здание.<sup>17</sup> В его конференц-зале проводились собрания академиков, в других помещениях размещались Физический кабинет, географический департамент, архив, типография, инструментальная палата и гравировальная мастерская. В 1738 г. для гимназии были сняты «покои в доме ... Строгановых», там же на стрелке. Однако обстоятельства сложились так, что в Академической гимназии наблюдался систематический недобор учащихся. Их количество из года в год падало: со 112 человек в 1726 г. до 22 — в 1732 г. В сентябре 1736 г. в гимназии обучалось 52 «недоросля». Весьма важные предложения по реорганизации гимназии,

---

<sup>17</sup> Дворец был снесен в 1823 г., и на его месте построено здание, в котором сейчас находится Зоологический музей.



внесенные Эйлером и Крафтом в 1735—1738 гг., не были реализованы, и до начала 50-х годов она влачила жалкое существование.

Не в лучшем положении было и состояние Академического университета, который по замыслу зачинателей Академии входил в ее состав. По существу, до утверждения в 1747 г. нового устава Академии университета в обычном понимании не было. На запрос следственной комиссии по делу Шумахера Ломоносов в 1743 г. в подробной записке докладывал, что «здесь при академии наук нет университета».<sup>18</sup> Первоначально в университете практиковалось чтение академиками публичных лекций по определенной программе, которые были обязаны посещать посылаемые на обучение в Академию молодые люди. Эти лекции читали Бильфингер, Байер, братья Бернулли, Делиль, Эйлер, Крафт и другие профессора и адъюнкты. Для добровольных слушателей печатали объявления, озаглавленные «Академия наук российская, читателю здравие», в которых «всем любителям добрых наук, а наипаче рачителям к учению»<sup>19</sup> разъяснялось назначение лекции, сообщалась фамилия лектора, тема лекции и часы ее чтения. Такого рода университетское преподавание прервалось в 1732 г. и возобновилось через шесть лет. Однако за 1726—1732 гг. в списке слушателей встречаем имена А. Д. Кантемира, П. З. Кондоиди, В. Е. Адодурова и еще нескольких юношей, проявивших себя в истории русской культуры и науки. В 1732 г. из Москвы прибыла первая группа семинаристов Славяно-греко-латинской академии в количестве 12 человек, судьбы которых оказались незавидными. Из них только Крашенинникову, будущему академику, удалось достичь крупных успехов как первому русскому ботанику и этнографу.

Поскольку академические учебные заведения не пополнили Академию молодыми учеными, в указанные годы прилагались огромные усилия по привлечению в Академию новых сотрудников всех трех рангов — профессоров, адъюнктов и «на жалованье содержащихся» студентов, которых с небольшой натяжкой можно приравнять к теперешним аспирантам. «К сожалению, — сетует Пекарский, — ... при выборе в члены Академии наук стали ру-

---

<sup>18</sup> Кулябко, с. 43.

<sup>19</sup> Вернадский, с. 62.

ководствоваться не тем взглядом, который так блистательно применил на самом деле Христиан Вольф, но другими, посторонними для науки соображениями, отчего первоначально приобретенную известность ученого общества пришлось долгое время потом поддерживать только тем членам его, которые были вызваны к открытию его или же избраны этими из своих учеников. Как на исключение из этого должно указать на двух ученых, вступивших в позднейшее время и с честью носивших звание академиков, — это Стеллер и Рихман: один был рекомендован Феофаном Прокоповичем, другой — графом Остерманом; в Академию приглашались люди, «которые были в состоянии писать бойко немецкие стихи на иллюминации и фейерверки и сочинять аллегории и надписи (Юнкер и Штелин)».<sup>20</sup>

Отчасти символично, что имена Георга Вильгельма Стеллера и его тезки Рихмана стоят у Пекарского рядом. Почти однолетки, вероятно, не знавшие друг друга, они до конца своей жизни были верны своему призванию испытателей природы.

Адъютант Стеллер прожил короткую жизнь, но оставил яркий след в истории отечественного естествознания. Изъявивший желание участвовать в Великой Северной (Второй Камчатской) экспедиции и начавший свое путешествие в конце 1737 г., Стеллер был вдохновенным и неутомимым исследователем Камчатки. Согласившись вместо Гмелина сопровождать Витуса Беринга в его плавании к берегам Северной Америки, он в 1741—1742 гг. героически перенес все тяготы зимовки на острове Беринга, продолжая при этом свои ценнейшие наблюдения тамошней фауны и флоры. «Здесь проявилась вся искренняя глубокая преданность его интересам науки».<sup>21</sup> В свою очередь наука обязана Стеллеру первым и единственным описанием морской, или стеллеровой, коровы, истребленной в 1768 г. Лишь в 1967 г. были опубликованы фрагменты из этого описания. Ранняя смерть Стеллера в расцвете его деятельности в Тюмени в 1746 г., во время одной из научных поездок, была следствием перенесенных им физических лишений и не в меньшей мере преследований, которым он подвергался со стороны властей за гуманное отно-

---

<sup>20</sup> Пекарский, т. I, с. LXI.

<sup>21</sup> Вернадский, с. 61.

шение к коренному населению Камчатки. Как и Гросс, он стал жертвой политического сыска той эпохи, не щадившего и людей науки.

Некоторые документальные сведения о Рихмане мы получили из его прошения о прибавке жалованья, датированного 12 ноября 1747 г., которое начинается так: «Бьет челом академии наук проф. Георг Вильгельм Рихман. 1. Вашего императорского величества я нижайше подданный, по природе лифляндец, учился на немецких академиях на собственном своем иждивении физическим и математическим наукам в таком намерении, чтоб со временем моими трудами российскому государству пользу учинить. 2. По моему сюды возвращению (в Россию, — *Г. Ц.*) определен я в 1735 г. при академии наук при физическом классе без характеру (звания, — *Г. Ц.*) с пенсионом по сту по пятьдесят рублей в год...».<sup>22</sup> Документ же, удостоверяющий поступление Рихмана в Академию, гласит: «По высочайшему повелению е. и. в. на поступившее в академию наук прошение студента Рихмана постановлено зачислить его по классу физики и выплачивать ему ежегодно 150 руб. по третям, а также давать дрова, освещение и квартиру, как остальным служащим академии. Дано в имп. академии наук в С.-Петербурге 13 октября 1735 года».<sup>23</sup>

Как и другие академики, в 1742 г. Рихман представил объяснительную записку комиссии по делу Шумахера, в которой читаем: «... я, следуя своим обязанностям с самого начала моего поступления, вначале в качестве студента помогал профессору Крафту в физическом кабинете и продолжал изучение физики по его советам и указаниям».<sup>24</sup>

Георг Вольфганг Крафт, которому Рихман был обязан своими первыми шагами на научном поприще, уроженец Вюртембергского герцогства, учился в Тюбингенском университете. Он приехал в Петербург в начале 1726 г. по совету Бильфингера. Некоторое время Крафт ассистировал Делилю, что, несомненно, пошло ему на пользу; преподавал в гимназии; в 1731 г. был назначен профессором

<sup>22</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 111, л. 110.

<sup>23</sup> Рихман, с. 685.

<sup>24</sup> Там же, с. 535. Почти одновременно с Рихманом в 1735 г. были приняты студентами Иоганн Фридрих Брем из Ревеля и пестербуржец Иоганн Тауберт.



*Академик Георг Вольфганг Крафт  
(1701—1754).*

«генеральной математики», а через два года, заменив Эйлера, перешедшего после отъезда Бернулли на кафедру математики, стал руководителем физического класса Академии. В самый начальный период физических исследований в нашей стране Крафт провел интересные и важные работы в этой области. Ему принадлежат первые эксперименты по калориметрии и теплопередаче. С конца 1729 по 1743 г. Крафт успешно продолжал начатые умершим академиком Мейером регулярные метеорологические наблюдения, результаты которых за 1726—1736 гг. были опубликованы в т. IX «Комментариев».<sup>25</sup> Он является автором учебных руководств по физике, геометрии и географии, частично переведенных на русский язык и служивших учебниками в Академической гимназии. Кроме того, он написал около пятидесяти научных и научно-популярных статей. Но главная заслуга Крафта заключалась в организации самой ранней в нашей стране физической лаборатории — Физического кабинета Академии наук, кото-

---

<sup>25</sup> Рыкачев М. Исторический очерк Главной физической обсерватории за 50 лет ее деятельности. СПб., 1899, с. 2.

рым он руководил до отъезда из России в 1744 г. В автобиографии Крафт писал: «...прежде моего в Академию определения в великом беспорядке и в конфузии находящиеся инструменты физические привел я в изрядный порядок, что уже от многих персон, как здешних, так и чужестранных, которые в Академии для любопытства гуляли, похвалено и апробовано. По сему порядку помянутые инструменты физические все и каждые порознь по их шкафам и номерам внесены мною в исправный каталог, который при Академии уже напечатан». Далее, напоминая о своих стараниях по устройству Кабинета, Крафт подчеркивал, что, «таким образом, чрез сие корпус здешних физических инструментов вдруг знатнейшим во всей Европе... учинился».<sup>26</sup> Имевшиеся приборы не только приобретались за границей, но и изготовлялись, причем весьма искусно, непосредственно в академических мастерских механиком-изобретателем академиком Иоганном Лейтманом (умер в столице в 1736 г.) либо его способными учениками Андреем Матвеевым и Петром Ремезовым, а также другими мастерами.

Действительно, до 1733 г. Физический кабинет представлял собою довольно беспорядочное собрание первоклассных по тому времени приборов и инструментов, закупленных еще при Петре I за границей. Коллекция, как и намечалось царем, была размещена совместно с редкостями и натуралиями в знаменитой Кунсткамере, торжественное открытие которой произошло 25 ноября 1728 г. В ней находились также библиотека, анатомический театр и обсерватория. Расположенное рядом с дворцом Пращовьи Федоровны здание Кунсткамеры начал строить Георг Маттарнови. Его работу завершили архитекторы Н. Ф. Гербель, Г. Киавери и М. Г. Земцов. Строительство продолжалось десять лет. Петр придавал большое значение этому своему детищу. Так, будучи в Астрахани, на обратном пути из Персидского похода, в письме от 22 декабря 1722 г. он интересовался ходом строительства и торопил с его окончанием. Однако ему не суждено было дожить до этого. Кунсткамера — одно из немногочисленных сохранившихся сооружений петровского времени — и по сей день украшает Университетскую набережную в Ленинграде. Теперь в этом здании с высокой централь-

---

<sup>26</sup> Пекарский, т. I, с. 459—460.

ной башней, увенчанной армиллярной сферой, «колыбели русской науки», как гласит надпись на фасаде, размещены Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого, где экспонируется и часть коллекции петровской Кунсткамеры, а также Музей М. В. Ломоносова.

Усилиями Крафта и в не меньшей мере его энергичного помощника Рихмана к 1740 г. Академия наук располагала одной из лучших в Европе физических лабораторий. Она занимала несколько больших комнат в главном здании, а также затемненное помещение для оптических опытов в Кунсткамере. Согласно напечатанному в 1741 г. каталогу «Императорского петербургского музея», о котором упоминал Крафт, в Физическом кабинете насчитывалось свыше 350 приборов и экспериментальных установок, из них: 180 — по механике, 101 — по оптике, 40 — по магнетизму и 25 — по теплоте и метеорологии.<sup>27</sup>

Как видим, двадцатичетырехлетнему Рихману посчастливилось попасть в благоприятнейшие условия для получения навыков физика-экспериментатора под руководством Крафта и совершенствования своих знаний в направлении, выбранном им еще у Гамбергера в Йене. В графе «должность и нынешняя работа» «Реестра с именным описанием должности и действительной каждого работы, трудов и исправления академических профессоров и прочих чинов и служителей...», датированного 31 декабря 1737 г., о Рихмане читаем: «Студент — учится математическим наукам, а особливо механике и физике, и ходит того ради на лекции у профессора физики, помогает ему при делании экспериментов, также и сам разные до оных наук надлежащие опыты делает. Кроме оных диссертаций, которые он академии подавать имеет, будет он еще и примечания на ведомости писать».<sup>28</sup> Столь содержательно и красноречиво названная графа заполнена против фамилии только одного студента — Рихмана, что говорит о многом. Исключением из общего правила было и разрешение Корфа посещать Рихману заседания академической Конференции.

---

<sup>27</sup> Елисеев А. А. Физический кабинет Академии наук в первой половине XVIII в. и Ломоносов. — В кн.: Ломоносов. Сборник статей и материалов. М.—Л., 1940, с. 184—187; Станюкович Г. В. Кунсткамера Петербургской Академии наук. М.—Л., 1953, с. 106.

<sup>28</sup> Материалы, т. III, с. 574.

Имел ли Рихман какое-либо отношение к Академической гимназии в эти годы становления молодого ученого? На этот счет прямых указаний нет. Однако наводят на размышления те строки из цитированной «Истории Академии наук» Миллера, где впервые упоминается Рихман. Миллер писал, что 20 сентября 1736 г. в Конференцию были допущены ректор гимназии Эбергард Фишер, проректор Маерлинг и студент Г. В. Рихман.<sup>29</sup> Судя по «Протоколам заседаний конференций императорской Академии наук», отмеченное Миллером посещение Рихманом собрания академиков было вторым по счету. В первый раз он присутствовал там 6 сентября того же года.<sup>30</sup> Тот факт, что в обоих случаях фамилии Фишера и Рихмана стоят рядом, говорит за то, что Рихман был как-то связан с гимназией. Имея незаконченное высшее образование, он мог, конечно, какое-то время преподавать в гимназии на правах, предоставляемых некоторым студентам, специально приглашенным для этой цели.

Что же касается отношения Рихмана к Академическому университету, то, еще будучи домашним учителем, а тем более став «студентом», он посещал публичные лекции, тем самым исподволь приобщался к жизни научного общества. Крафт, видимо, читал лекции sporadически и в период 1722—1738 гг.

Пять лет, в течение которых Рихман «обретался» в качестве студента «без характеру», были периодом пробуждения его творческой активности. Он представил в Конференцию несколько диссертаций по гидравлике и пневматике, которые, впрочем, не имели серьезного научного значения. Гораздо оригинальнее и поучительнее были его статьи в научно-популярном академическом журнале «Примечания на ведомости», где он начал печататься с 1738 г., о чем подробно будет сказано в следующих главах. Рост начинающего ученого не остался незамеченным. По истечении неполных пяти лет целеустремленной работы академическое начальство сочло возможным перевести Рихмана в адъюнкты. В ответ на прошение Рихмана от 12 марта 1740 г.<sup>31</sup> последовало определение, о котором он писал в упомянутой объясни-

---

<sup>29</sup> Там же, т. VI, с. 432.

<sup>30</sup> Протоколы, т. I, с. 312.

<sup>31</sup> Материалы, т. IV, с. 330.

тельной записке: «15 апреля 1740 г. я был назначен адъюнктом, как явствует из копии договора, подписанного тогдашним главою Академии камергером фон Корфом и советником Шумахером».<sup>32</sup> Договор, или, как тогда говорили, контракт, был заключен сроком на пять лет. Согласно этому контракту, с 12 марта Рихману начали выплачивать 360 руб. в год, «включая в то число квартиру, дрова и свечи»; ему также предписывалось «соблюдать всеми способами... честь и благо академии, а в особенности изучать самым тщательным образом физические науки».<sup>33</sup> Менее чем через год, 1 января 1741 г., «было сочтено уместным» назначить Рихмана вторым, или экстраординарным, профессором физики (первым оставался Крафт). Это стремительное повышение мотивировалось так: «Хотя обретающийся при академии наук адъюнкт Рихман заключенным своим при академии 15 числа апреля прошлого 1740-го году контрактом и обязался академии наук пять лет адъюнктом служить, но понеже он особливými своими трудами и прилежанием доброе свое искусство и... к чину профессорскому не недостойн и при академии наук не бесполезен быть может показал: того ради за благо изобретено оногo Рихмана по особливому о нем рассуждению и не в пример впредь другим определить при академии в профессоpы с жалованием в год по 500 рублев... Бреверн, Гольдбах, И. Д. Шумахер».<sup>34</sup> Подписавшие этот документ не ошиблись в своем решении. Такой темп продвижения молодых ученых давал «возможность, сохраняя пределы штатов, указанные в уставе, в то же время поощрять одаренных и продуктивных сотрудников, не ставя их рост в зависимость от смерти или увольнения ординарного академика».<sup>35</sup>

В избрании Рихмана в члены Петербургской Академии наук есть еще одна особенность, которую следует оттенить. Его избрание произошло через два месяца после очередного дворцового переворота, в результате которого был арестован Бирон — регент при номинальном императоре Иване VI Антоновиче, грудном ребенке,

---

<sup>32</sup> Рихман, с. 535.

<sup>33</sup> Материалы, т. IV, с. 370, 373.

<sup>34</sup> Там же, с. 573.

<sup>35</sup> Копелевич Ю. Х. Кадры Петербургской Академии наук в XVIII веке. — Наука и техника (вопросы истории и теории), вып. VIII, ч. I, Л., 1973, с. 9.



а регентство перешло к его матери, Анне Леопольдовне. В апреле 1741 г. был смещен Карл Бреверн, четвертый по счету президент Академии. Можно было ожидать дискриминаций и в отношении Рихмана, представленного в академики учрежденной Бреверном штатной комиссией в составе Гольдбаха, Эйлера, Крафта и Шумахера. Однако этого не случилось. Более того, когда с восшествием на престол в ноябре 1741 г. Елизаветы Петровны Остерман был арестован, а сыновья его переведены из гвардии в армейские полки, то и в этот раз Рихман не пострадал, хотя, как отмечалось выше, из близкого Остерману окружения под подозрением находился в числе других и академик Гросс. Эти факты свидетельствуют о том, что Рихман держался независимо и не был причастен к политическим интригам. Они также характеризуют его как человека, не запятнанного недостойными поступками и лишь в науке нашедшего поприще для служения Отечеству. Он никогда не был и одописцем.

Новый академик поселился, судя по всему, в частном доме по 5-й линии на углу Большого проспекта Васильевского острова (ныне дом № 16 по 5-й линии). В начале XIX в. на означенном углу находились дома купцов Иконникова и Герасимова.

В начальный период своей жизни в Петербурге Рихман только один раз, в 1737 г., выезжал из столицы. Любопытен его отпускной документ: «По указу е. и. в. академия наук по прошению студента Георга Вилгелма Рихмана определила: для нужд во отечество его в город Дерпт отпустить сего мая с 28 дня июня по двадцать осьмое ж число сего мая, итого на месяц, и дать ему пашпорт с возвращением; а чтоб ему к показанному числу конечно в академию наук явиться, взять с него реверс с подпискою. И за показанное время, сколько будет в отъезде, за месяц, жалованье у него... вычесть по окладу его полное число, и о том к расходу дать указ; что же он, Рихман, просил на два месяца об отпуске — и в том ему отказать. Корф».<sup>36</sup> Благодаря содействию тартуских коллег удалось установить, что Рихман ездил в Дерпт по делам, связанным с продажей дома Мейеров.

---

<sup>36</sup> Материалы, т. III, с. 397.

## Глава III

---

### Начинающий ученый

Как уже отмечалось, Рихман довольно скоро сумел отличиться в Академии наук. Он чувствовал себя там не только и не столько обучающимся, сколько «домогающим естественных наук» (*der Naturlehre` Beflissenen*), или «ревнителем физических наук» (*physices cultor*), как он назвал себя в одной из ранних работ.<sup>1</sup> Нет сомнений, что его увлеченность научными занятиями подогривалась сознанием того, что из «студизусов» только он, Рихман, был вхож в конференц-зал Академии, где он мог слушать сообщения Крафта, Эйлера, Вейтбрехта, реже — Делиля и других академических мужей и внимать их ученым спорам.

Для того чтобы стать студентом Академического университета, необходимо было в установленном порядке представить на апробацию «специмен», или «образец», сочинения. Такую работу Рихман подал 22 июля 1735 г., а 13 октября его приняли в Академию. Рукопись пробы пера начинающего ученого не сохранилась. О ее содержании можно только догадываться с большой долей вероятности, изучая его автобиографические справки и краткие научные отчеты, в которых он в строго хронологической последовательности перечисляет свои труды.

После того как следствие над Шумахером перешло кульминацию, освобожденный из-под домашнего ареста 28 декабря 1742 г., он ощутил себя почти что оправданным; академиков официально запросили о порядках, царивших в их учреждении. Девять профессоров, и в их числе Рихман, 17 января 1743 г. подписали доношение в «Высокоучрежденную о Академии наук следственную

---

<sup>1</sup> Материалы, т. III, с. 96.

комиссию». Выбирая из двух зол наименьшее, т. е. между Нартовым, который неумело и грубо управлял Академией, и своевольным и мелочным, но многоопытным Шумахером, академики косвенно высказались в пользу последнего. Не вдаваясь в подробности противоборства обоих советников, что завело бы нас слишком далеко, остановимся на пятом пункте доношения. Академики писали: «При сем предлагаем мы высокоучрежденной комиссии равногласные копии с заключенных с нами контрактов и данных нам инструкций с приобщением того, что каждый из нас по силе оных в должности своей учинил».<sup>2</sup> В приложениях к этому документу имеется и цитированная выше записка Рихмана, которая составителями «Трудов по физике» названа «Научным отчетом за 1737—1742 гг.».<sup>3</sup> «Но чтоб о моем прилежании известно было, подал я разные спесимены, — докладывал Рихман, — а именно: диссертацию на латинском языке, в которой я изъяснить потщился, каким образом бывает исхождение паров; также предложение о особливой молотильной машине, и притом о такой машине, помощью которой вверх воду подымать можно».<sup>4</sup> Далее перечисляются другие работы. Через четыре года, 26 мая 1747 г., в рапорте президенту Академии наук К. Г. Разумовскому Рихман напоминал: «...я пред давним уже временем учение о исхождении паров из воды... лучшим образом изъяснить намерение принял...».<sup>5</sup> Приведенные отрывки и некоторые другие архивные материалы со всей определенностью позволяют сказать, что самая ранняя научная работа Рихмана касалась проблемы испарения жидкостей, которой позднее он посвятил серию важных экспериментальных исследований.

В наследии Рихмана особняком стоит его вторая по времени написания работа, свидетельствующая о том, что ему не чужда была и чисто инженерная тематика. В этом нет ничего удивительного. Ведь по замыслу Петра Академия должна была культивировать не только науки, но и «художества», в которые входили ремесла и другие прикладные специальности. С 30-х годов XVIII в. члены Академии выполняли задания по экспертизе изобретений

<sup>2</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 786, л. 31 об.

<sup>3</sup> Рихман, с. 535.

<sup>4</sup> Пекарский, т. I, с. 698 (перевод И. Голубцева).

<sup>5</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 108, л. 208.

и различных инженерных проектов, сами принимали участие в технических разработках. В начале июня 1736 г. Рихман представил на суд старших коллег описание спроектированной им молотилки. Оно — к сожалению, без поясняющих рисунков — было опубликовано на немецком языке в 1880 г.,<sup>6</sup> на русский язык не переводилось и осталось вне поля зрения историков отечественного машиностроения.

Интерес Рихмана к сельскохозяйственным машинам не был случайным. В Эстонии издавна придумывали и насаждали различные приспособления, облегчавшие труд земледельца. Принято считать, что практически пригодную молотилку изобрел в 1785 г. шотландец Эндрю Микл. Однако справедливо и то, что она — плод длительных усилий многих конструкторов из разных стран, к которым следует отнести и Рихмана. Без чертежей, только по одному тексту статьи трудно составить верное представление о его «молотильной машине» (Dreschmaschine). Можно лишь утверждать, что предусмотренный для конного привода механизм общим весом около тонны являлся громоздкой по кинематике комбинацией нескольких цепов и подающего механизма. Обслуживаемая двумя работниками молотилка Рихмана, по его расчетам, могла бы заменить труд ста крестьян. Сам изобретатель не был вполне уверен в достоинствах предложенной им конструкции. Он пишет: «Я не сомневаюсь в том, что Лейпольд в „Театре машинном“ не одобрит меня за то, что я не нашел возможности посоветоваться с ним».<sup>7</sup> Рихман имел в виду автора распространенной в XVIII в. девяти томной энциклопедии по прикладной механике,<sup>8</sup> изданной при материальной поддержке Петра I.

Рукопись Рихмана была передана на рассмотрение Нартову. Его отзыв был суров, но справедлив: «... понеже оная махина имеет в своем качестве в движении колес излишество». Нартов предлагал «оной махине сделать чертеж с проектом, при которой сделанной от лифлянца Рихмана махины может убавиться от моего половина всех

---

<sup>6</sup> Материалы, т. III, с. 91—96.

<sup>7</sup> Там же, с. 95.

<sup>8</sup> Leupold J. Theatrum machinarum generale oder Schauplatz des Grundes mechanischen Wissenschaften. Leipzig, 1723—1727.

движущих колес и прочего набору».<sup>9</sup> Проект молотилки Рихмана и предложение Нартова об ее усовершенствовании затерялись в академической канцелярии, однако это не умаляет заслуги Рихмана как одного из пионеров сельскохозяйственного машиностроения в России.

Этот эпизод не обескуражил Рихмана. Продолжая «по предводительству» Крафта усиленно работать в Физическом кабинете, он не без совета своего руководителя пишет обзорные и проблемные статьи по злободневным вопросам естествознания и техники, которые публикуются в «Примечаниях к ведомостям».<sup>10</sup> Первый номер этого старейшего и пользовавшегося большим спросом общедоступного научного журнала вышел в свет в феврале 1728 г. Он являлся приложением к выпускаемой под эгидой Академии наук единственной в стране газете «Санктпетербургские ведомости». В «Примечаниях» печатались почти все профессора и адъюнкты Академии, что гарантировало высокий научный уровень издания. Тот же Крафт за свою бытность в России опубликовал в них 22 работы по различным вопросам физики, астрономии, географии. С 1738 по 1741 г.<sup>11</sup> в журнале было опубликовано девять больших статей Рихмана. По меньшей мере пять из них вполне заслуживают того, чтобы после более чем двухвекового забвения напомнить о них и определить их значение и место в истории естествознания и техники.

В 1741 г. в этом журнале в переводе В. Е. Адодурова появилась статья Рихмана «О Орфирейском плавании под водою»,<sup>12</sup> заглавие которой мало что говорит нашему современнику. Она явилась откликом на очередную «сенсацию» немецкого изобретателя-проектиера Иоганна Эраста Бесслера, более известного под литературным псевдонимом Орффире. Его самая шумевшая мистифи-

---

<sup>9</sup> Материалы, т. III, с. 146.

<sup>10</sup> «Примечания» читали не только в столицах, но и в провинции. В Библиотеке Академии наук в Ленинграде имеется комплект журнала за 1739 г., принадлежавший когда-то тихвинскому архимандриту Евфимию.

<sup>11</sup> Журнал объемом в восемь страниц в восьмую долю листа с периодичностью два номера или части в неделю перестал выходить с 1742 г. Заботами Ломоносова с января 1755 г. начали издаваться многостраничные «Ежемесячные сочинения, к пользе и увеселению служащие».

<sup>12</sup> Примечания, 1741, ч. 3—5.

кация — показ в 1712—1715 гг. построенного им вечного двигателя, механизм которого был так искусно камуфлирован, что даже такие ученые авторитеты, как Гравезанд и Вольф, наблюдавшие эту машину, не сразу смогли распознать обман. В брошюре, изданной в 1739 г., Орффире похвально изобретением подводного судна длиной в 20 м и шириной 3 м, вмещающего сто (!) человек экипажа, не утруждая при этом читателя техническими пояснениями. Вообще-то для 30-х годов XVIII в. идея о подводном плавании была отнюдь не новой. Она восходит к трудам Леонардо да Винчи. Еще в средние века предпринимались попытки, и довольно дерзкие, судоходства под водой. В 1578 г. английский оружейный мастер Вильям Буэрн описал разработанную им конструкцию погружной шлюпки. Голландский изобретатель Корнелиус ван Дреббель, живший много лет в Англии, был первым, осуществившим в 1624 г. на Темзе подводное плавание на глубине 3—5 м. Он даже пытался — правда, безуспешно — восстанавливать в своей лодке ту часть воздуха, которую только 150 лет спустя выделили и назвали кислородом. В 1718 г. по указу Петра I на Адмиралтейскую верфь в Петербурге был допущен крестьянин Ефим Никонов для сооружения задуманного им судна, которое «будет ходить в воде потаенно и будет разбивать корабли». Лодка была построена в 1721 г. Первое испытание состоялось через три года и было неудачным: от удара в грунт нарушилась герметичность и сам Никонов едва не утонул. Присутствовавший при этом царь одобрил начинание и велел продолжать работу. Еще в течение четырех лет Никонов корпел над своим судном, но ощутимых результатов не добился и был послан «адмиралтейским работником» в Астрахань.<sup>13</sup>

По охвату проблемы и обобщениям, сделанным Рихманом в названной статье, создается впечатление, что он был весьма осведомлен о подводном плавании, причем не только благодаря книге Орффире, которая послужила лишь поводом для написания статьи. Вполне вероятно также, что со слов Остермана, который в 1733 г. был назначен председателем военно-морской комиссии, а че-

---

<sup>13</sup> Материалы для истории русского флота, ч. 5. СПб., 1875, с. 592; Генриот Э. Краткая иллюстрированная история судо-строения. Л., 1974, с. 123.

рез семь лет получил звание генерал-адмирала, он знал и о работах Никонова на верфи. Основываясь на законах гидростатики и пользуясь несложными выкладками, Рихман доказывает в своем сочинении теоретическую возможность плавания под водой на непроницаемом гребном судне, снабженном емкостями (мехами) для заполнения водой при погружении и приспособлениями для ее выброса во время всплытия. Вместе с тем автор, призывая к осторожности при оценке проектов подводного судоходства, указывает, что деревянно-кожаные лодки не могут выдержать давления воды на больших глубинах, применение же металлического корпуса воспрепятствует выполнению надежных уплотнений для руля и весел. Этот очерк является, безусловно, первой в нашей стране научной работой, посвященной подводному судоходству.

Статья «О Орфирейском плавании под водою» примечательна и другим. В ней, может быть, ярче, чем в других трудах, Рихман предстает перед нами как естествоиспытатель, размышляющий о благе науки для людей, о праве человека на творческое воображение. Осуждая ретроградов и беря под защиту ученых и изобретателей, он утверждал: «Желание чтоб быть изобретателем новых вещей также не может похулено быть, как и то, которое кто о умножении общей пользы имеет, хотя многие изобретения и не весьма искусным, но часто таким людям удавались, о которых бы того никто не подумал. Часто природная живность ума по случаю на то нападала, чего мудрые люди чрез самые острые рассуждения сыскать не могли. Чего ради такие старания не должно всегда почитать за незрелые плоды ума... Чего ради не должно человека для таких предприятий вдруг почитать за последователя пустым некоторым мечтаниям: чрез то можно иных в такую робость привести, что они многие вещи совсем бросят, до которых помощью своего искусства и науки лишь было стали добираться. Ведь нам не заказано ни у птиц летать, ни у рыб плавать перенимать, и к чему мы неспособны от природы, то делать нашим искусством. Хотя бы кто и целые корабли по воздуху пускать хотел, то его для такого намерения за сумасбродного почитать еще не надобно, для того что такие же непонятные вещи и прежде сего сыскивапы были».<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Примечания, 1741, ч. 3, с. 11.

Далее, в подтверждение могущества науки Рихман напоминает об изобретении пороха и книгопечатания.

Приведенный отрывок следует рассматривать как программный манифест Рихмана, отражающий широту и прозорливость его ума, его оптимизм и веру во всепобеждающую силу разума. В этих сентенциях улавливаются трансформированные запросами и веяниями первой половины XVIII в. мысли Декарта, для которого физические знания — средство для того, чтобы стать «как бы господами и владетелями природы...», чтобы изобретать множество приемов, позволяющих без труда наслаждаться плодами земли и всеми благами, на ней находящимися».<sup>15</sup>

Вопросам техники — вернее, истории техники — посвящен также очерк «О ломовом ружье у древних».<sup>16</sup> Речь идет о возникновении и развитии баллист, т. е. боевых метательных машин, действие которых основано на использовании энергии скрученных или растянутых различных волокон. В этом обзоре Рихман впервые в отечественной литературе описал конструкции и изложил принцип действия метательных машин. Он воздает должное французскому военному инженеру Жану де Фолару, который «почти умершие издания человеческого разума вновь оживил», и вместе с тем критикует его ошибочное мнение, будто и в XVIII в. катапульты и баллисты могут заменить огнестрельное оружие. Рихман считает, что если и возрождать эти древние машины, то разумнее применять их не для военных целей, а приспособить под водометы для тушения пожаров.

Естественный исследователь с таким широким кругозором, какой был присущ Рихману, не мог не проявлять интереса к уже тогда злободневным вопросам физики Земли, к ее геологической истории. Его суждения на этот счет во многом опережали представления современников. В статьях «О достойных примечаниях переменах, которым подвержена поверхность Земли от времени до времени подвержена бывает»<sup>17</sup> и «О полученных из земли разного рода морских раковинах и курioзных рыбьих костях»,<sup>18</sup> опубликован-

---

<sup>15</sup> Декарт Р. Рассуждение о методе. М., 1953, с. 54, 55.

<sup>16</sup> Примечания, 1740, ч. 66, 67—76 (перевод С. Волчкова).

<sup>17</sup> Там же, 1739, ч. 89—96.

<sup>18</sup> Там же, 1740, ч. 62—65.



ных одна за другой как взаимосвязанные части монографического труда, Рихман, опираясь как на свидетельства древних и средневековых ученых, так и на собственные наблюдения в Ревеле и Нарве, описывает протекание и последствия природных явлений — землетрясений, обвалов, дождей, наводнений. Приводимыми примерами он подтверждает основную мысль о том, что окружающая нас природа не есть нечто застывшее в первозданной своей сущности, что лик Земли претерпевает непрестанные изменения, вызываемые геологическими и метеорологическими процессами. «Подлинно, что всякая на свете вещь и каждое действие, — читаем у Рихмана, — непостижимым нами порядком одно за другим идет и на всякое мгновение ока в другие обстоятельства переменяется. Хотя человек слабыми своими чувствами оных бывающих бесконечных перемен понять и приметить не может, однако ж потом за подлинно уверяется, что в наималейшей части времени знатные перемены зделались». И далее: «Из сего можно рассудить, что где прежде сего земля была, там море зделается, а где море было, там сухой путь быть может».<sup>19</sup> Чтобы убедить читателя в своей правоте, Рихман апеллирует не к кому другому, как к Овидию. У него просто не было другого авторитета: ведь «История и теория Земли» Жоржа де Бюффона, в которой доказывается изменчивость рельефа Земли, вышла в свет в 1749 г., а «Теория Земли» основоположника плутонизма Джеймса Геттона — в 1788 г. «И хотя стихотворцам не вовсе верить надобно, — писал Рихман, — однако же с Овидием во многом согласиться принуждены будем, который в своей 15 книге о перемене вещей следующим образом пишет:

Зрел я: что было землей крепчайшею некогда, стало  
Морем, — и зрел я из вод океана возникшие земли.  
От берегов далеко залегают ракушки морские;  
И на вершине горы обнаружен древнейший был якорь.  
Бывшее поле поток, спадая стремительно, долом  
Сделал; а, — смотришь, — гора обратилась от паводка в море».<sup>20</sup>

Размышляя «О случающихся помалу переменах на поверхности Земли», которые были, «а отчасти и впрядь

<sup>19</sup> Там же, 1739, ч. 89, 90, с. 356.

<sup>20</sup> Там же, с. 357. Цит. по кн.: Овидий Назон. Метаморфозы. М., 1937, с. 315 (перевод С. В. Шервинского).

произойти могут»,<sup>21</sup> Рихман первым в России выступил с понятием историчности природы, близко подошел к идее сравнительно-исторического метода познания геологических процессов, которые принято называть актуализмом.<sup>22</sup> Он был уверен в том, что в геологическом прошлом действовали те же факторы, что и в настоящее время. Поэтому, изучая современные природные явления, можно вообразить себе правдоподобную картину того, что происходило в минувшие времена. Рихман полемизирует с Джоном Рейем, Джоном Вудвордом и другими дилювианистами, отрицая разумность привлечения «всемирного потопа» для объяснения причины напластования горных пород и скопления в них раковин и других окаменелостей. Он пишет, «что морское дно от материи, трясение земли причиняющей, кверху подымается и острова делает; от чего и все на дне лежащие части морских зверей в верх подняться принуждены».<sup>23</sup> Итак, в области землеведения Рихман высказывал взгляды, которые были новаторскими не только в 1739—1740 гг., но и в течение последующих десятилетий — в период формирования геологии как самостоятельной науки. Можно только сожалеть, что эти передовые взгляды затерялись среди высказываний более могучих фигур. К геолого-палеонтологической тематике относятся и такие работы начинающего ученого, как «О янтаре» и «О корольках»,<sup>24</sup> т. е. о кораллах. Первая из них рассматривается специалистами как одно из ранних исследований, посвященных янтарию.<sup>25</sup>

Рихман не оставался в стороне и от более крупных, мировоззренческих проблем, интерес к которым не ограничивался сказанными мимоходом фразами. Петербургская Академия наук, как и весь тогдашний ученый мир Европы, была ареной нелицеприятной и темпераментной полемики между представителями, казалось бы, отживающего свой век картезианства и сторонниками системы Ньютона, которые, кстати, были более ньютонианцами,

---

<sup>21</sup> Примечания, 1740, ч. 62, с. 245.

<sup>22</sup> Наибольший вклад в обоснование и разработку этого метода внес английский ученый Чарлз Лайель в 30-х годах XIX в.

<sup>23</sup> Примечания, 1740, ч. 64, 65, с. 255.

<sup>24</sup> Там же, 1739, ч. 38—41; 1741, ч. 6—10, 11.

<sup>25</sup> Уханова И. Н. Янтарный промысел в Курляндии в конце XVIII в. — В кн.: Из истории естествознания и техники Прибалтики, т. IV. Рига, 1972, с. 240.

чем человек, благодаря кому «исчезла тьма и свет явился».<sup>26</sup> Вот цифры, которые наглядно характеризуют, так сказать, размах этих ученых споров: из 31 статьи по физике петербургских академиков, напечатанных в «Комментариях» за 1726—1746 гг., в 12 «в той или иной степени затрагиваются и обсуждаются проблемы картезианского и ньютоновского подхода к объяснению физических явлений, причем 4 из них являются прокартезианскими и 7 — проньютоновскими».<sup>27</sup> Последние датированы 40-ми годами.

Доказано, что Ньютон в последнюю четверть века своей жизни отказался от постулирования абсолютной физической пустоты, перешел к приятию идеи непрерывности среды, заполненной вездесущим эфиром. Другими словами, Ньютон в одном из важнейших пунктов своей натурфилософии стал на позиции Декарта, по понятным мотивам не упоминая при этом имени создателя рационализма.<sup>28</sup> Между тем ученики и последователи Ньютона, не знавшие о сомнениях, обуревавших их учителя, или не желавшие вникнуть в их суть, проповедовали новую доктрину в виде лунного пейзажа без полутеней. Возможно, что именно эта нарочитость была если не главной, то одной из причин отрицательной реакции некоторых петербургских ученых — современников Рихмана — на миропонимание Ньютона. Ведь в большинстве своем с учением Ньютона на первых порах они знакомились из «вторых рук», по сочинениям его комментаторов.

Рихман, получивший основательный заряд картезианства еще в Галле, впервые узнал о Ньютоне, видимо, от своего йенского учителя профессора Гамбергера, одного из немногочисленных адептов великого англичанина в Германии в начале XVIII в. В Петербурге, где стараниями Я. В. Брюса академическая библиотека обогатилась ньютоновской литературой, Рихман приступил к более вдумчивому изучению наследия Ньютона. Сперва он штудировал работы его комментаторов: Джона Кейла, Джона Фрейнда, Роберта Смита. Изданная в 1738 г. в Кембридже «Система оптики», или «Смитова оптика»,

---

<sup>26</sup> Из эпитафии Александра Попа на могиле Ньютона.

<sup>27</sup> Минченко Л. С. Ньютоновские и картезианские идеи в работах по физике петербургских академиков. — Труды, с. 304.

<sup>28</sup> Герлак Г. Ньютон и Эпикур. — Вопросы истории естествозн. и техн., 1964, вып. 17, с. 22.

имелась в личной библиотеке Рихмана, поскольку в 1754 г. книга была продана вдовой ученого за 8 руб. 75 коп.<sup>29</sup> В последующем, как свидетельствуют его дневниковые записи, он взялся за чтение основных трудов Ньютона.

В недавно опубликованной монографии американского историка науки Валентина Босса «Ньютон и Россия»<sup>30</sup> отмечается, что проникновению ньютонианства в Россию во многом способствовал итальянский писатель и философ Франческо Альгаротти.<sup>31</sup> Его книга о ньютоновской оптике<sup>32</sup> была переведена на русский язык А. Д. Кантемиром, подружившимся с Альгаротти в Лондоне, в бытность свою там русским послом. Перевод не был опубликован, а рукопись еще не обнаружена. Летом 1739 г. Альгаротти с рекомендательным письмом Кантемира на имя Остермана посетил Петербург, где собирался ознакомить русское общество с философией Ньютона и при случае преподнести Анне Ивановне свой труд. В путевом дневнике «Письма о России» Альгаротти, находясь еще в Хельсингёре (Дания), писал: «Надеюсь прочитат там (в Петербурге, — Г. Ц.) курс экспериментальной физики для императрицы, которая, не знаю, соизволит ли посещать его. Она сможет удостовериться, что у нас хватает приборов для демонстрации русским веса воздуха, законов движения, центробежной силы, электричества и разных физических забав». В дальнейшем, делаясь своими первыми впечатлениями о Петербурге, Альгаротти писал: «Этот город, так сказать, огромное окно, недавно открытое на Севере, через которое Россия смотрит в Европу».<sup>33</sup> Пушкин гениально переосмыслил эту фразу, на которую ссылается в своих подстрочных примечаниях к «Медному всаднику», написав незабываемое:

Природой здесь нам суждено  
В Европу прорубить окно.

---

<sup>29</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 189, л. 237, 238.

<sup>30</sup> Boss V. *Newton and Russia. The early influence.* Cambridge, Mass., 1972. Рецензию на эту книгу написали Ю. Х. Копелевич и Н. И. Невская (История СССР, 1974, № 3, с. 212).

<sup>31</sup> Альгаротти умер в 1764 г. в Пизе, где ему поставлен памятник с надписью: «Соперник Овидия и ученик Ньютона».

<sup>32</sup> Algarotti F. *Il newtonianismo per le dame, ovvero dialoghi sopra la luce, i colori e l'attrazione.* Napoli, 1737.

<sup>33</sup> Algarotti F. *Saggio di lettere sopra la Russia*, Ed. sec. Parigi, 1763, p. 6, 7, 60.

Хотя Босс считает вероятным, что Альгаротти осуществил свое намерение и показывал опыты при дворе, однако подтверждений этому нет ни в «Письмах о России», ни в других источниках. Собственно, для императорского двора со времен Петра II демонстрация физических опытов не была новостью. Этим занимались Бильфингер, затем Крафт.<sup>34</sup> Но был ли Альгаротти допущен к чтению «курса экспериментальной физики» — сведений нет.

Ньютонианство просачивалось в Россию не только через Петербург. Княгиня Е. Р. Дашкова, образованнейшая женщина своего времени, президент Российской академии и директор Петербургской Академии наук, посетившая в 1768 г. Киевскую Лавру, отметила в своих мемуарах: «Луч науки заброшен в Киев из Греции раньше, чем он засветил над многими из европейских народов... Здесь даже имеют понятие о философии Ньютона, которую римско-католическое духовенство не хотело допустить во Франции».<sup>35</sup> На территории Советского Союза начало преподавания ньютоновской физики датируется 1695—1697 гг. и является заслугой профессора Дерптской Густаво-Каролинской академии Сveno Димберга.<sup>36</sup>

Вернемся, однако, к Рихману. К концу 30-х годов он оказался достаточно подготовленным, чтобы осознать — хотя бы в первом приближении — положение, сложившееся на его глазах в мире большой науки, и разобраться во взглядах картезианцев и их противников. В этом плане чрезвычайно любопытна его ранняя работа, написанная им для «Примечаний», но по неизвестным причинам, скорее всего по цензурным соображениям, не увидевшая света при жизни автора. Она была опубликована в 1956 г.<sup>37</sup> в современном русском переводе Т. Н. Кладо и В. П. Зубова с немецкого манускрипта с частично вырванными и дефектными страницами. Судя по упоминавшемуся «Отчету за 1735—1742 гг.», сочинение это, написанное в модной для той эпохи форме диалога и озаглавленное переводчиками «Беседой между двумя философами

<sup>34</sup> Пекарский, т. I, с. 161—462.

<sup>35</sup> Дашкова Е. Р. Записки. Лондон, 1859, с. 101.

<sup>36</sup> Prüller P. Academia Gustaviana ja Academia Gustavo-Carolina ning füüsika ja matematika õpetamine. — Eesti loodus, 1974, № 6, lk. 345.

<sup>37</sup> Рихман, с. 399—417.

о пустом и наполненном пространстве», вышло из-под пера Рихмана между 1737 и 1739 гг., еще до его адъюнктуры.

В кофейне некоего «большого вольного города», в котором господствует закон, «допускающий свободу философствования, если только философия не препятствует спокойствию государства», двое ученых мужей дискутируют о движении и пространстве — пустом и наполненном, о строении вещества и бесконечной делимости, о соотношении между количеством материи и весом тела, короче, о кардинальных проблемах тогдашнего естествознания. Один из спорщиков — «пленист», приверженец картезианства, второй — «вакуист», его идейный противник и последователь миропонимания Гассенди и Ньютона. Нить беседы поддерживает репликами «молодой студент», почтительный друг плениста. Симпатии Рихмана на стороне плениста, который всей силой своей аргументации в духе «Начал философии» Декарта обрушивается на вакуиста как представителя «некоторых школ», которые попали впросак со своими доводами в защиту дискретного пространства. Пленист настроен, и это логично, и против монадологии Лейбница, критикует его принцип достаточного основания. Оба философа избегают обращения к верховному существу, что характеризует Рихмана если и не как атеиста, то во всяком случае как равнодушного к религии.

Прослеживаемая в «Беседе» приверженность Рихмана к картезианству как философско-физической доктрине революционной значимости вовсе не была догматичной и слепой. В отличие от его старших коллег по Академии наук, — скажем, Бильфингера, который примыкал к ортодоксальным и непреклонным последователям Декарта, или Германа, считавшего силу тяготения разновидностью опостылевших «оккультных качеств», — стилю мышления Рихмана претило непримиримое противопоставление концепций Декарта и Ньютона, которого наш ученый всегда признавал «главой философов». Склоняясь на первых порах к платформе картезианства, Рихман недвусмысленно отрекся от некоторых чересчур интуитивных построений французского мыслителя. В 1743 г. Рихман написал трактат «Попытка установить законы сцепления и объяснить ими с учетом гидростатических законов явления частиц, плавающих на поверхности жид-

кости, заключенной в сосуде, или отходящих от стенок этого сосуда, вместе с исследованием вопроса, может ли давление наружной жидкости произвести сцепление», который был напечатан в 1956 г.<sup>38</sup> Рихман аналитическим методом доказывает правоту тех своих предшественников, которые сцепление материальных частиц объясняли «давлением тончайшей наружной жидкости», а не ньютоновскими силами притяжения, хотя последней точки зрения придерживался высоко чтимый Рихманом Гамбергер из Йены. Вместе с тем он замечает: «Я отнюдь не хочу следовать тем, кто придумал многое о вихрях или круговращениях и движениях атмосфер и вообразил их такими, какими, казалось бы, требует того природа явлений. Напротив, я старательно буду избегать этого лабиринта бесконечных движений, запутывающего в безвыходных трудностях умы, сверхчеловечески смелые».<sup>39</sup> Создание гипотез для него не самоцель, ибо «благоразумнее оставить внушения играющего ума и исследовать лишь те законы, которым... подчиняются тела».<sup>40</sup> Такая двойственность в подходах к познанию мира была характерна для многих крупных ученых — современников нашего академика.

К трудам Рихмана по механике, которые, в общем-то, занимали второстепенное место в его творчестве, принадлежат и датируемые ноябрем 1744 г. полемические записки, посвященные законам сохранения. Они явились следствием очередной вспышки спора о живой силе, охватившего ученый мир Европы с конца XVII в. В 1686—1695 гг. Лейбниц обосновал принцип сохранения живых сил  $mv^2$  (произведение массы тела на квадрат его скорости),<sup>41</sup> противоречащий теории Декарта, согласно которой сила соразмерялась количеством движения  $mv$ . Последней точки зрения придерживался и Ньютон. Лейбница поддержали Иоганн Бернулли-старший, Гравезанд, Вольф, в России — Бильфингер, Герман, Даниил Бернулли. Картезианцы во главе с Жаном де Мераном, естественно, выступали против новой формулировки. В сентябре 1744 г. на рассмотрение петербургским акаде-

<sup>38</sup> Там же, с. 417—431.

<sup>39</sup> Там же, с. 418.

<sup>40</sup> Там же.

<sup>41</sup> В науке осталось выражение  $\frac{mv^2}{2}$ , введенное в начале XIX в. Гюставом Кориолисом.

микам из Лондона была прислана брошюра на латинском языке «Рассуждение о сохранении живых сил»,<sup>42</sup> автором которой, как потом установил Леонард Эйлер, был английский врач Джеймс Джюрин,<sup>43</sup> опубликовавший свою диссертацию под псевдонимом Филэлефтер Лондонский.<sup>44</sup> Она и послужила предлогом для разгоревшейся в начале 1745 г. в Академии острой дискуссии, основными оппонентами которой были Рихман и профессор физиологии Иосия Вейтбрехт, в письменном виде представившие свои соображения.<sup>45</sup> Предвзятые уничижительные для лейбницианцев рассуждения Филэлефтера были подвергнуты Рихманом резкой критике. Однако его умозаключения, как и доводы Вейтбрехта в пользу лондонца, оказались недостаточно убедительными, и Конференция 4 марта 1745 г. постановила просить Эйлера, которому были высланы в Берлин все дискуссионные материалы, стать судьей в этом научном споре. В декабре того же года Эйлер ответил большим письмом.<sup>46</sup> Он осудил претенциозность Джюрина, раскрыв его некомпетентность в данном вопросе, а также отметил неточности, допущенные Рихманом и Вейтбрехтом в их отзывах. На этом дискуссия<sup>47</sup> закончилась, и, поскольку ее документы не были тогда опубликованы, Джюрин остался в неведении относительно реакции русских ученых на эту работу. Следует добавить, что Джюрин был известен им с конца 20-х годов по полемике на страницах «Комментариев» между ним и Бильфингером, назвавшим теорию тяготения «поплой гипотезой».<sup>48</sup>

---

<sup>42</sup> Экземпляр этой библиографической редкости хранится в Ленинграде (ААН, р. 1, оп. 8, № 57, с. 1—48).

<sup>43</sup> Член Королевского общества с 1717 г. Джюрин, апологет Ньютона, вошел в историю естествознания своими физиологическими исследованиями и выведенной им формулой, определяющей высоту капиллярного поднятия жидкости. Он составил правила, обеспечившие единообразие метеонаблюдений. Его первое сочинение, направленное против лейбницевского принципа живых сил, напечатано в 1718 г.

<sup>44</sup> Употребляемая в литературе транскрипция «Филелейтер» от греческого словообразования «Phileleutheros» (Свободолюбец) менее удачна, чем предлагаемая в настоящей работе.

<sup>45</sup> Рихман, с. 432—468, 485—494.

<sup>46</sup> Там же, с. 494—496 (все материалы по дискуссии опубликованы в переводах В. П. Зубова).

<sup>47</sup> Подробнее о дискуссии см.: Boss, p. 140—144.

<sup>48</sup> Там же, с. 114.



К ранним работам Рихмана относятся и опыты 1742—1743 гг. о выделении и поглощении воздуха различными телами. В этих исследованиях, резюмированных в двух статьях, напечатанных лишь в 1956 г., он, используя сконструированную им приставку с ртутным вакуумметром к воздушному насосу, добивается более четких результатов по определению количества воздуха, выделяемого или поглощаемого в процессах возгонки и дистилляции, чем это удалось английскому натуралисту Стефену Гэльсу, экспериментальная методика которого ревизуется Рихманом.

Чтобы завершить эту главу, необходимо остановиться на одной малоизученной грани интеллектуальных наклонностей Рихмана. Он знал английский язык, причем гораздо основательнее, чем это требовалось для чтения в оригинале научных трудов. Он был коротко знаком с пастором англиканской церкви в Петербурге Даниелем Дюмареском (с 1762 г. почетный иностранный член Академии наук), роль которого в налаживании англо-русских культурных связей еще, к сожалению, не изучена. Ученик и ассистент Рихмана, впоследствии академик, С. Я. Румовский так отзывался о нем в 1758 г.: «...муж ученый и всякого почтения достойный... по особенной своей склонности к наукам сообщает часто академикам новые книги, из Англии к нему присланные, и уведомляет о новых в отечестве его сделанных изобретениях. Сею благосклонностью, между прочими, пользовался и покойный г. Рихман...».<sup>49</sup> Кроме ученых трудов, таких как упомянутая «Смитова оптика» или же «Трактат об искусственных магнитах» Джона Митчелла, Рихман приобрел у Дюмареска, вероятно, и новинки художественной литературы. Одной из этих покупок была вышедшая в Лондоне первым изданием в 1733 г. дидактическая поэма «Опыт о человеке в четырех письмах» Александра Попа, признанного метра английских поэтов той эпохи, переводчика «Илиады», моралиста. Написанное в русле свершений научной революции, это произведение проникнуто прогрессивной в свое время философией деизма и жизнеутверждающими устремлениями.

«Письмо первое» поэмы Попа — «О естестве и состоянии человека в рассуждении Вселенной» — было на-

---

<sup>49</sup> Рихман, с. 660.

столько созвучно мировоззрению и нравственным убеждениям Рихмана, что он решился перевести его на немецкий язык. К работе он приступил на рубеже 1741—1742 гг., когда гроза, разразившаяся над Остерманом, едва не задела и его. Изменив, не без умысла, в начальной строке оригинала обращение Попа к своему другу и покровителю виконту Генри Сент-Джону Болингброку «Мой Сент-Джон!» на «Мой граф», этот поэтический труд Рихман посвятил в утешение бывшему своему воспитаннику Ф. А. Остерману, как гармонирующий с его настроением в эти годы. После опалы отца он был переведен из гвардии в армейский полк и собирался выехать на место назначения в Башкирию.<sup>50</sup>

Беловой автограф перевода «Письма первого» поэмы найден мною в отделе редких книг и рукописей научной библиотеки МГУ им. М. В. Ломоносова. Он представляет собой тетрадь из 12 листов плотной бумаги (размером 16 на 20 см) в полужестком переплете. На заглавном листе рукописи надпись, сделанная по-немецки Ф. А. Остерманом: «Бесценный дар г. профессора Рихмана»; ниже — другой рукой по-латыни: «Погиб июля месяца 26 дня 1753 г. в первом часу пополудни в Петербурге в сенях своего дома от удара молнии при последнем его исследовании электричества в присутствии академического гравера И. Соколова. Полное описание случая см. в Санктпетербургских ведомостях 1753 г., № 62». Внизу той же страницы — роспись владельца по-русски. В конце манускрипта после заключительной строфы текста — элегическая дарственная надпись по-немецки: «С этой слабой попыткой перевода с английского Письма господина Александра Попа, эсквайра, осмелюсь, Ваше высокоблагородие, попрощаться с Вами с неизменными и самыми благодарными воспоминаниями. Вашего высокоблагородия, моего дорогого господина графа покорнейший слуга Рихман.

Санкт-Петербург, 4 февраля 1742 г.»<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Ф. А. Остерман отличился в Семилетнюю войну (1756—1763 гг.) и был восстановлен в правах. В 70-х годах в чине генерал-поручика он некоторое время занимал должность московского губернатора.

<sup>51</sup> МГУ им. М. В. Ломоносова. Научная библиотека, отдел редких книг и рукописей.

«Опыт о человеке» привлек внимание и Ломоносова, который счел полезным издать поэму на русском языке. По его заданию за перевод, правда, не с оригинала (английским тогда мало кто владел), а с неудачного французского переложения Этьена де Силуэтта, изданного в 1742 г., взялся его любимый ученик по Академическому университету Н. Н. Поповский, завершивший работу в 1753 г. Из-за препятствий, чинимых духовной цензурой, усмотревшей в поэме коперниканскую ересь, печатание, и то с купюрами «сомнительных мест», задержалось до 1757 г.<sup>52</sup> Таким образом, первым переводчиком Попа в России, правда, на немецкий язык был не кто иной, как Рихман.

---

<sup>52</sup> Тихонравов Н. С. История издания «Опыта о человеке», сочинения Попа. — Русский архив, 1872, № 7, 8, ст. 1314.

## Глава IV

---

### Академик

Экстраординарный профессор физики Георг Вильгельм Рихман, утвержденный в этой должности 20 февраля 1741 г., не пришелся ко двору управителю Академии А. К. Нартову. В приводимом уже рапорте от 22 июня 1743 г. Нартов сетовал на явную посредственность историка Петра Леруа и Рихмана, не уточняя разницу между ними: «А оба оные что делают, о науках своих в канцелярию ничего не сообщали; к тому же в тех своих науках не весьма далеки, и во всю свою при академии бытность публичных лекций никогда не читали и ни одного комментария не издали и ничего знатного не сделали».<sup>1</sup> Может быть, внешне Рихман ничем особенным себя и не проявлял, если не считать упомянутых его публикаций в «Примечаниях», выход которых, кстати сказать, прекратился при Нартове. Последний был пристрастен, упрекая Рихмана в том, что тот-де не печатался в «Комментариях». Ведь в 1741—1746 гг. из-за финансовых затруднений и по другим причинам не вышло ни одного тома академического журнала, а вышедший в 1747 г. десятый том «Комментариев» содержал работы, относящиеся ко времени, когда Рихман был еще студентом. В 1750 г. читатели получили первый том «Новых Комментариев», в котором опубликован ряд классических работ Рихмана — плод исследований 1744—1748 гг. Несправедливо обвинение и в том, что Рихман не читал публичных лекций. Не его вина, что широковещательно объявленные лекции академиков, которые должны были возобновиться 1 сентября 1742 г., срывались из-за отсутствия слушателей.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Материалы, т. V, с. 726.

<sup>2</sup> Кулябко, с. 49.

Академик Крафт должен был читать лекции по физике и математике, «Михайло Ломоносов, адъюнкт академии — руководство к географии физической, Георг Вильгельм Рихман, физики профессор, толковать будет теоретическую физику Вольфову».<sup>3</sup> Видимо, либо Нартов был плохо информирован, либо, в худшем случае, относился к Рихману с предвзятостью.

Положение в злополучном для Академии лихолетье 1742—1743 г. поистине было незавидным. Архив академической Конференции был опечатан, жалованье за 1742 г. академики не получили, Конференцию не посещали, короче, научная деятельность Академии находилась под угрозой. В научных экспедициях за дальностью расстояний кризис не ощущался.

С отстранением Нартова от дел положение в Академии не улучшилось. Шумахер восстал против себя почти всех академиков, которые, в их числе и Рихман, многократно жаловались в Сенат на его диктаторские замашки. В доношении от 24 июля 1745 г. за подписями Делиля, Гмелина, Вейтбрехта, Рихмана и еще пяти профессоров читаем: «Главная причина всем при академии непорядкам состоит в том, что советник Шумахер, в противовес апробованному... от императора Петра Великого в правительствующем сенате проекту, всякие дела при академии, как ученые, так и экономические, хочет править один собою, в своей канцелярии, без общего академии согласия..., а такой власти ни по каким указам... ему не дано, и он такого важного дела снести не может; та-кож-де по его к нам недружбе при всяком случае он нас весьма обижает и общей чести академии повреждение чинит».<sup>4</sup> В жалобе, поданной 7 августа того же года, они писали, что «после отрешения Нартова... он, Шумахер, думая, что теперь все его бояться должны, и в канцелярии, и в профессорском собрании публично нам грозил, ежели по его указам исполнять не будем».<sup>5</sup>

В ученых кругах Европы уже циркулировали слухи о ликвидации Петербургской Академии наук. Д. Бернулли в 1745 г. в двух письмах к Эйлеру сообщает о полной безнадежности положения в Академии, которую считает

---

<sup>3</sup> Материалы, т. V, с. 310.

<sup>4</sup> Там же, т. VII, с. 480.

<sup>5</sup> Пекарский, т. I, с. 46.

совершенно «подавленной». В таком же тревожном духе написано и письмо Эйлера Шумахеру от 2 марта 1745 г.<sup>6</sup>

В этой сумятице Крафт, один из немногих академиков, всегда стоявших на стороне Шумахера, 29 марта 1744 г. уволился из Академии, чего добивался в течение двух лет. На заседании Конференции он последний раз присутствовал 28 июня. Рихман остался единственным профессором физики. С одобрения большинства коллег, подтвердивших Сенату, что он «со славой исполнял... свои обязанности» и вполне может замещать Крафта, 5 июля 1744 г. Рихмана назначили заведовать Физическим кабинетом. Перед этим, в начале апреля, он выхлопотал разрешение выехать на один месяц «в город Дерпт, или Юрьев-Ливонск, для свидания с отцом своим, который находится в весьма тяжкой болезни».<sup>7</sup> Застал ли Рихман в живых отчима Аулина, которого называл отцом, неизвестно. В этот приезд в Дерпт Рихман познакомился со своей будущей женой — Анной Елизаветой Гинце, дочерью Георга Гинце, служившего офицером в местном гарнизоне. Молодые венчались 4 июля 1745 г. в Петербурге.<sup>8</sup>

Рихман прожил сорок два года. По всем признакам в этом возрасте у него только началась та полоса духовного развития, которую древние эллины называли «акме» — вершиной, расцветом. Если не считать двух-трех «студенческих» сочинений, включая «Рассуждение о сифоне», которые не сохранились, девяти статей, опубликованных в «Примечаниях», «Беседы двух философов...», предназначенной для того же журнала, и, наконец, описания молотильной машины, то из этих четырех десятков лет на основные научные труды судьба отвела Рихману всего одиннадцать лет — с середины 1742 г. до начала июля 1753 г. За это время он представил в Академию наук на рассмотрение или зачитал на заседаниях Конференции 40 работ, которые явились результатом глубоко продуманных, скрупулезных и в большинстве своем оригинальных экспериментальных исследований и теоретических разработок. Из этих трудов при жизни ученого

---

<sup>6</sup> Копелевич Ю. Х. Первые отклики зарубежной печати на работы Ломоносова. — В кн.: Ломоносов. Сборник статей и материалов, т. V. М., 1941, с. 243.

<sup>7</sup> Материалы, т. VII, с. 60.

<sup>8</sup> Lenz W. Deutschbaltisches biographisches Lexikon. Köln—Wien, 1970, S. 627.

в «Комментариях» и «Новых Комментариях» было опубликовано 17 работ, отдельной брошюрой — один мемуар, а в 1758 г. в «Новых Комментариях» — еще пять статей; в 1899 г. во втором томе «Протоколов» было помещено три небольших сообщения. В четырех выпусках первого в нашей стране реферативного журнала «Содержание ученых рассуждений императорской Академии наук...», издаваемого на русском языке, было напечатано 18 рефератов статей Рихмана, опубликованных в I—IV томах «Новых Комментариев». Четырнадцать работ и часть научной переписки впервые увидели свет в 1956 г. в «Трудах по физике». В этом собрании сочинений были изданы также научные отчеты, важнейшие рабочие записи, конспекты и обзоры ученого — около 30 рукописных материалов.

Если придерживаться предложенных Я. Г. Дорфманом структурных разрезов эволюции физики,<sup>9</sup> то творчество Рихмана вписывается в 35-летний период, ограниченный 1730 и 1765 гг. В эти и последующие годы столетия физика, пройдя в предшествующем веке фазу интенсивного развития, породившую эпохальной значимости физические теории, перешла в фазу экстенсивного развития, когда ее прогресс характеризовался уточнением и разветвлением теории, практическим использованием возможностей, заложенных в ней. Именно в XVIII в. физика ощутимо вступила на путь служения промышленному производству, смогла ответить на вызов, брошенный науке домогающейся политического господства новой общественной формацией — капитализмом. Голая эмпирика уступала место теоретически обоснованным методам и техническим приемам, гарантирующим более высокую, чем при феодализме, полезную отдачу естественных производительных сил. В этом плане наиболее перспективной и плодотворной оказалась атака на теплоту — феномен, с которым человек соприкасался так же давно, как с явлением движения, но более скрытым и гораздо менее понятным. Конечно, потребовались огромные усилия многих ученых и изобретателей, чтобы «приручить» теплоту, заставить ее работать — на первых порах в пароатмосферных машинах, затем в три раза более экономичных паровых маши-

---

<sup>9</sup> Дорфман Я. Г. Эволюция структуры физики. — В кн.: Очерки истории и теории развития науки. М., 1969, с. 311.

нах. Уместно заметить, что история создания универсального теплового двигателя в 60—80-х годах XVIII в. может служить хрестоматийным примером удачного сотрудничества изобретателя и ученого, сочетания смекалки и умения конструктора Джеймса Уатта с теоретическими познаниями помогавших ему физиков из Глазговского университета Джозефа Блэка и Джона Робисона.

Рихман был весьма чуток к веяниям своего века, и неудивительно, что с первых же месяцев деятельности в Академии его взоры были обращены на тепловые явления. С каким же теоретическим багажом он приступил к исследованиям в этой области, что он знал о прикладной теплотехнике, каким инструментарием был вооружен?

Похоже, что Вольф ранее других в 1721 г. выдвинул концепцию теплорода, подхваченную многими его современниками, собственно, рабочую гипотезу, которой на протяжении более ста лет придерживались для описания определенного круга физических и химических процессов. Наиболее полно ее изложил в 1780 г. доктор медицины Жан Поль Марат, будущий издатель газеты «Друг народа». Даже такой ум, как Антуан Лавуазье, похоронивший миф о флогистоне, не мог отрешиться от теплотворной материи как физической основы всех тепловых явлений. Этот вездесущий агент признавали и Джон Дальтон в 1802 г., и создатель термодинамики Сади Карно в 1824 г. Более того, знаменитый русский физик академик Э. Х. Ленц в своем учебнике, вышедшем в середине прошлого века, писал: «...мы можем рассматривать теплоту как особенную жидкость, которая помещается между атомами весомых тел и может быть перемещена из одного тела в другое».<sup>10</sup> Между тем ряд выдающихся физиков XVIII в., в их числе Д. Бернулли и М. В. Ломоносов, вполне аргументированно для того времени отстаивали — и это особенно касается великого русского ученого — молекулярно-кинетическую теорию тепла.

Во времена Рихмана еще не различали таких понятий, как температура и количество теплоты, а если и различали, то очень смутно, интуитивно. Мнение о неидентичности этих понятий, впервые высказанное шведским физиком Самуэлем Клингеншерной в 1729 г., осталось

---

<sup>10</sup> Ленц Э. Руководство физики, ч. 2. СПб., 1856, с. 104.



незамеченным. Окружающий нас воздух ученые принимали за самостоятельное вещество или за соединение пара с материей огня. Только в 1775 г. Лавуазье опытным путем удалось показать, что воздух — смесь кислорода и азота, открытых до того. Очень скромное место занимали конкретные теплофизические исследования. Не боясь впасть в преувеличение, можно сказать, что в 30-х годах XVIII в. учение о теплоте находилось в таком же зародышевом состоянии, как и учение об электричестве, хотя об электрических явлениях стали говорить и серьезно размышлять гораздо позже, много лет спустя после издания в Лондоне в 1600 г. знаменитого труда Вильяма Гильберта «О магните». Благодаря своей начитанности Рихман был хорошо осведомлен о состоянии учения о теплоте, знал и о первоначальных успехах теплотехники из упоминавшегося уже «Театра машинного» Лейпольда.

Что касается измерительных приборов, которыми мог располагать Рихман, то они, собственно, на его глазах и при его активном участии начинали входить в практику тепловых исследований, позволив ученым перейти от качественных наблюдений к количественным. Правда, уже прочно вошел в научный обиход ртутный прибор, изобретенный итальянскими физиками и названный примерно в 1665 г. барометром, с помощью которого Блез Паскаль в 1647 г. убедился в наличии атмосферного давления, а Роберт Бойль в 1660—1662 гг. обнаружил сжимаемость воздуха и сформулировал первый газовый закон. В России пользовались главным образом барометрами Бильфингера. Существовали громоздкие гигрометры с пеньковой нитью конструкции ирландца Вильяма Молине (1686 г.). До начала XVIII в. применяли спиртовые, так называемые «флорентийские термометры»,<sup>11</sup> не имеющие надежно фиксированных реперных точек. Пригодный для более точных оценок температуры ртутный термометр — «могущественный инструмент в титанической борьбе между истиной и заблуждением»<sup>12</sup> — был создан Даниелем Фаренгейтом и, независимо от него, Рене Реомюром в 1724—1730 гг., как раз в годы учения Рихмана. Существует неправильное мнение, что термометр Реомюра был

---

<sup>11</sup> Слово «термометр» было введено в 1636 г. Каспаром Энсом.

<sup>12</sup> Гельфер Я. М. История и методология термодинамики и статистической физики. М., 1969, с. 9.

введен в России в 80-х годах XVIII в.<sup>13</sup> В России были распространены термометры Делиля. В книге Ж. Ж. Мерана «Диссертация о льде», изданной в 1749 г., приведен рисунок с наглядным сопоставлением шкал 16 типов термометров.<sup>14</sup>

В Физическом кабинете Академии наук такого рода приборы по количеству, не превышающему в начале 40-х годов 25 наименований, занимали последнее место по сравнению с инструментами другого назначения (см. гл. II). Присовокупив к ним нагревательные печи, примитивные ртутные манометры (маноскопы), усовершенствованный Лейпольдом воздушный насос и лабораторную посуду, мы получим представление об оборудовании, с которым начал работать Рихман. Следует подчеркнуть, что он пользовался одновременно двумя или тремя типами названных выше термометров, чем достигалась повышенная точность измерений.

Специальное оборудование для экспериментальных установок конструировали в академических мастерских по чертежам Рихмана. Начиная с июня 1744 г. он чуть ли не каждый месяц «покорнейше просит» академическую Канцелярию о выполнении заказов на лабораторное оборудование.<sup>15</sup> Его основным помощником по подготовке приборов к проведению опытов был Андрей Тупов, взятый в 1735 г. в Физический кабинет сторожем. Пользуясь дружеским расположением Рихмана, М. В. Ломоносов в качестве адъюнкта «физического класса» до организации своей химической лаборатории производил физико-химические опыты в Физическом кабинете.

Поверив в свои силы, Рихман вплотную занялся самостоятельными исследованиями испарения жидкостей, хотя строго хронологически он приступил к ним после предваряющих опытов по дистилляции и деаэрации. Выбор темы не был случаен. Изучение парообразования, органически переплетаясь с наблюдениями за «метеорами», т. е. атмосферными явлениями, входило как бы в инфраструктуру зарождающихся геофизических дисциплин, о склонности Рихмана к которым говорилось в предыдущей главе. Лю-

---

<sup>13</sup> Рыкачев М. Исторический очерк Главной физической обсерватории за 50 лет ее деятельности. СПб., 1899, с. 4.

<sup>14</sup> Рисунок воспроизведен в кн.: Льюэлли М. История физики. М., 1970, с. 163.

<sup>15</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 88, л. 84—91; № 90, л. 406.

бопытно в этой связи отметить, что один из пионеров геофизики, «королевский астроном» Эдмунд Галлей, в 1715 г. высказал остроумную мысль: поскольку реки все время выносят в Мировой океан растворенную соль, а испаряется только пресная вода, то соленость морской воды непрерывно растет. Поэтому по степени солесодержания морей и океанов можно было бы установить возраст Земли.<sup>16</sup>

С другой стороны, — и это было важнее, — назрела жизненная необходимость осмысления происходящих в пареоатмосферных машинах<sup>17</sup> физических процессов, и прежде всего в механизме «исхождения паров». В этом вопросе отсутствовала какая-либо ясность. Тот же Галлей в 1688 г. не считал невероятным, что в водяных пузырьках, поднимающихся вверх, содержится некая материя, чье «стремление» противоположно силе тяжести. Лейпольд отождествлял водяной пар с воздухом. Английский физик французского происхождения Жан Теофиль Дегаюлье в 1729 г. допускал, — и это было необычно для той эпохи, — что пар от кипящей воды и невидимый пар, поднимающийся от некипящей воды, — одно и то же. Мушенбрек в 1736 г. пришел к выводу, что, когда «жар» проникает в мелкие поры частицы воды, она чрезвычайно расширяется и поднимается до тех пор, пока не придет в равновесие с воздухом. В работе, премированной в 1743 г. Бордоской Академией наук, знакомый нам Гамбергер изложил точку зрения, согласно которой пар может подниматься только благодаря движению воздуха: пар, будучи теплее воздуха, нагревает его, вызывая этим движение вверх.<sup>18</sup> Теории, возникшие после 50-х годов, в данном случае нас не должны интересовать, тем более что и они не отличались убедительностью. Такое положение дало повод основоположнику промышленной теплотехники в России И. И. Ползунову в 1763 г. в сердцах

---

<sup>16</sup> Михайлов А. А. Выдающийся английский астроном и геофизик. — Природа, 1956, № 11, с. 70; Бисвас А. К. Человек и вода. Л., 1975, с. 175.

<sup>17</sup> Наиболее удачную разновидность пареоатмосферной машины построил английский механик Томас Ньюкомен в 1711 г. Подобные двигатели применялись преимущественно в горном деле для откачки шахтных вод.

<sup>18</sup> Сведения об этих ранних представлениях почерпнуты в основном из кн.: Миддлтон У. История теорий дождя и других форм осадков. Л., 1969, с. 26—30.

заявить, что «теория, а особливо в воздушных и огненных делах... великой тьмой закрыта».<sup>19</sup>

Из «Отчета за 1735—1742 гг.» следует, что опыты по испарению Рихман совмещал с начатыми в сентябре 1741 г. с помощью гигетометра Лейтмана систематическими дождеизмерительными наблюдениями, которые он проводил более тщательно, чем кто-либо до него в России. В августе 1744 г. он передал Конференции первую, а 5 октября 1749 г. — последнюю работу по испарению жидкостей. За пять лет он представил своим коллегам десять статей по испарению, которые составили почти половину всех его трудов из области теплоты.

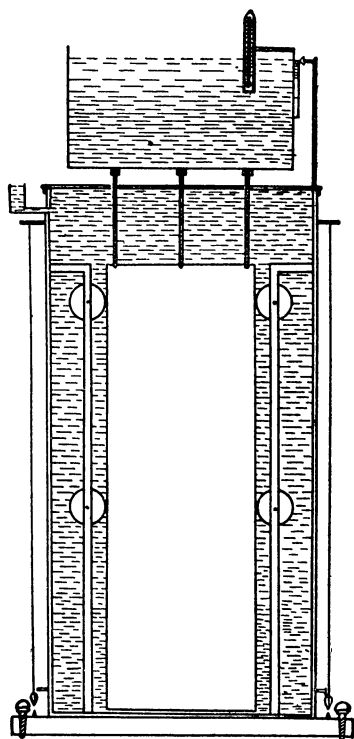
Рихман придавал большое значение вводимым им новшествам в практику физического эксперимента. Вот почему он счел возможным в качестве первой работы по теории испарения представить Конференции 17 августа 1744 г. метод «О том, каким образом следует конструировать прибор, при помощи которого удобно измеряется количество воды, поднимающейся в воздух под действием естественной атмосферной теплоты с определенной водной поверхности». Статья была опубликована в 1751 г. в т. XIV «Комментариев»,<sup>20</sup> а в 1785 г. перепечатана в Риге в издававшемся на немецком языке сборнике «Физические и медицинские труды императорской Академии наук в Петербурге». Прибор представлял собой деревянный цилиндрический сосуд диаметром 50 и высотой 12,5 см, заполнявшийся до половины водой (около 12 л). Посредине крышки через четырехугольное отверстие в сосуд был опущен патрубок, достающий дно и оставляющий открытой поверхность воды площадью 160 см<sup>2</sup>. Прибор устанавливался на открытом воздухе. Контрольные замеры количества воды, остающейся в сосуде после испарения, производились раз в месяц. Добавочная вода, попадающая в патрубок в результате осадков, учитывалась дождемером. Оригинальность прибора, который следует рассматривать как раннюю модель того, что метеорологи теперь называют эвапарометром, заключалась в том, что «для определения величины испарения воды отпадает необходимость ежедневно подливать новую воду»,<sup>21</sup> по-

---

<sup>19</sup> Цит. по кн.: Конфедератов И. Я. Джеймс Уатт. М., 1969, с. 59.

<sup>20</sup> Рихман, с. 133, 134.

<sup>21</sup> Там же, с. 134.



*Рис. 1. Атмометр.*

сколькx запаса воды в приборе хватало на месяц благодаря сравнительно небольшой поверхности, подвергавшейся испарению.

В 1748 г. Рихман разработал еще одну, более сложную конструкцию испарительного прибора, основанную на другом принципе — законе Архимеда. Прибор назывался атмометром и позволял производить непрерывные отсчеты измеряемой величины, причем, по расчетам Рихмана, с точностью до 0.1 г испаряемой воды. Впрочем, такая прецизионность вряд ли была достижима при тогдашней технике приборостроения. Атмометр (рис. 1) состоял из закрытого и заполненного водой цилиндрического сосуда (кожуха) диаметром 33 и высотой 68 см, в котором вдоль реек с направляющими колесиками мог двигаться по вер-

тикали полый цилиндр-поплавок диаметром 20 и высотой 60 см. Через отверстия в крышке кожуха поплавков посредством металлических прутков был жестко соединен с дном собственно испарителя — металлического сосуда (бачка) размером  $30 \times 30 \times 16$  см, заполняемого водой. Большая масса воды в кожухе при относительно малой поверхности гарантировала достаточное постоянство температуры жидкости. По мере ее испарения поплавок вместе с испарителем поднимался вверх. Количество испарившейся воды, пропорциональное линейному перемещению испарителя, отсчитывалось по прикрепленной к нему шкале с помощью фиксированного указателя-стрелки. Описание прибора помещено в т. II «Новых Комментариев» за 1751 г.<sup>22</sup> Как указывает А. М. Мурзин, атмометр явился прообразом современного гидравлического испарителя В. А. Урываева.<sup>23</sup>

Еще до изобретения атмометра, 18 августа 1746 г., Рихман сообщает коллегам о начальных результатах своих опытов. Речь идет об исследовании феномена, суть которого заключается в том, что при одинаковых поверхностях испарения и прочих равных условиях (расстояние от края сосуда до поверхности воды, толщина стенок сосуда и др.) вода из глубокого сосуда испаряется быстрее, чем из мелкого. Не все физики разделяли эту точку зрения. Чтобы рассеять сомнения, Рихман проводит точнейшие весовые измерения, которые подтверждают истинность факта, описанного Галлеем и Крафтом. Причину этого парадоксального явления Рихман объяснял раскрытым им механизмом теплообмена, что было недостаточно. Он не мог в то время знать, что скорость испарения находится в прямой зависимости от величины парциального давления пара, которое в глубоком сосуде больше, чем в мелком; не имел он понятия и о молекулярной диффузии, влияющей на быстроту испарения. Все это стало известно в XIX в. Однако Рихман резонно указывал, что в больших естественных водоемах, в которых нет теплообмена с грунтом и испарение протекает в нестабильных

---

<sup>22</sup> Там же, с. 164—168 (Конструкция атмометра, или гидростатической машины, способной измерить испарение воды определенной температуры и позволяющей наблюдать малейшую убыль воды в несколько гранов, что дает возможность проверить закон испарения).

<sup>23</sup> Там же, с. 593.

условиях, явление протекает значительно сложнее, чем в лабораторных опытах. Его статья, имеющая явно геофизический подтекст, была напечатана в 1751 г. в т. II «Новых Комментариев».<sup>24</sup> Следует добавить, что в редакторском примечании к статье «История науки об исхождении паров», переведенной «из сочинений королевской Шведской академии наук за 1748 г.», указано: «К сим достойно приобщить господина Рихмана сочинение о исхождении воды парами разной глубиной».<sup>25</sup>

Одним из тех, кто придерживался неверной точки зрения по рассматриваемому вопросу, был Генрих Кюн, преподаватель математики Академической гимназии в Данциге (ныне Гданьск), захваченном Пруссией в 1720 г. В этом городе в 1743 г. возникла старейшая на польских землях ученая корпорация естествоиспытателей — «Общество экспериментальной физики», позднее переименованное в «Общество испытателей природы»,<sup>26</sup> одним из членов которого был Кюн. С 1735 г. он был иностранным членом Петербургской Академии.

В 1746 г. Кюн выпустил книгу «Размышления о происхождении источников и воды», в которой неправильно трактовал вопрос об испарении из глубоких и мелких водоемов. Эта работа, которая, по всей видимости, утвердила Рихмана в своевременности начатых им опытов, была раскритикована им в письме Кюну от 4 апреля 1747 г. Поводом же к началу переписки послужила статья последнего по теории чисел, предназначенная для напечатания в «Комментариях» и переданная Рихману на отзыв. Тот факт, что после отъезда Эйлера в 1741 г. подобного рода поручения возлагали на Рихмана, говорит о его высокой математической эрудиции. Подтверждение тому — квалифицированный разбор статьи Кюна с разъяснением допущенных им неточностей. Учитель из Данцига не согласился с доводами Рихмана по вопросам испарения, приведенными в апрельском письме, и отве-

---

<sup>24</sup> Там же, с. 157—163 (Исследование причины, почему вода, находящаяся в глубоких сосудах, испаряется больше, чем в мелких, сделанных из того же вещества, с экспериментальным подтверждением этого путем новых опытов).

<sup>25</sup> Сочинения и переводы, к пользе и увеселению служащие. 1762, декабрь, с. 517.

<sup>26</sup> Rolbiecki W. Towarzystwa naukowe w Polsce. Warszawa, 1972, s. 82.

тил пространнным посланием от 15 сентября 1747 г. Между ними возникла переписка, длившаяся три года. У Рихмана все же хватило терпения доказать Кюну ошибочность его позиции, что следует из письма последнего, датированного мартом 1750 г. Три письма Рихмана Кюну,<sup>27</sup> в которых он ненавязчиво, без профессорского высокомерия обосновывает свою правоту в научном споре, являются блистательными образцами эпистолярного стиля нашего академика. Четкость изложения, неопровержимость аргументации сочетаются в них с личной скромностью, мягкой иронией и уважением к оппоненту. Ценность этой корреспонденции заключается главным образом в том, что Рихман, не стесненный рамками журнальных публикаций, раскрывает свои взгляды по широкому кругу проблем, относящихся к учению о теплоте.

Годы 1746 и 1747 были в известной мере переломными для Академии наук. После ухода Бреверна в 1741 г. Академия наук в течение пяти лет не имела президента. В одном официальном издании указывалось, имея в виду этот период, что «Академия час от часу приходит в худшее состояние и со временем должна необходимо рушиться, ежели не будет учинено ей скорого вспоможения».<sup>28</sup>

22 мая 1746 г. руководителем высшего научного учреждения страны назначается граф Кирилл Григорьевич Разумовский,<sup>29</sup> восемнадцатилетний брат фаворита Елизаветы Петровны А. Г. Разумовского, бывшего придворного певчего из черниговских казаков. Пятый президент Академии в марте 1750 г. был также «выбран» гетманом Украины. Академию возглавил «человек недостойный этого положения ни по способностям, ни по образованию, и, кроме того, человек нерадивый, исполняющий свою должность чужими руками, и руками нечистыми».<sup>30</sup> Несомненно, есть большая доля правды в этой суровой характеристике. Действительно, Разумовский прежде всего был царедворцем. Он подолгу находился в Москве, где

---

<sup>27</sup> Рихман, с. 508—518.

<sup>28</sup> Торжество Академии наук в честь и прославление... императрицы Елисаветы Петровны..., празднованное публичным собранием... ноября 26 дня 1749 года. СПб., 1749, с. 4.

<sup>29</sup> ЦГАДА, ф. 248, оп. 18, л. 41.

<sup>30</sup> Соловьев С. М. История России с древнейших времен, кн. XII, т. 23. М., 1964, с. 262.



императрица чувствовала себя куда вольготней и уютнее, чем в столице; жил он в свое удовольствие и в гетманской резиденции в Глухове. Между тем единоличная, слишком одиозная власть Шумахера сменилась дуумвиратом Теплов — Шумахер. Г. Н. Теплов — внебрачный сын Феофана Прокоповича, с 1742 г. адъюнкт по ботанике, затем, наставник Кирилла Разумовского и ассессор академической Канцелярии — фактически состоял секретарем Разумовского и выполнял его поручения по Академии, всячески поддерживая действия Шумахера.

При всем этом с именем Разумовского связана академическая реформа. В первые 20 лет Академии в своей работе руководствовалась составленным Л. Л. Блюментростом «Проектом положения об учреждении Академии наук и художеств», который Петр I не успел утвердить. 24 июля 1747 г. Елизавета Петровна утвердила «Регламент императорской Академии наук и художеств в Санкт-Петербурге», узаконивший существующий статус Академии как государственного научно-исследовательского и учебного учреждения и установивший более гибкую структуру его управления. Хотя новый устав был далек от совершенства, поскольку не учитывал пожеланий в отношении коллегиального управления, все же с 1747 г. деятельность Академии заметно упорядочилась. Университет и гимназия возродились к новой жизни и обрели черты регулярных учебных заведений, чему во многом способствовал Ломоносов. Ректором университета, который «начал фактически существовать... с 1 сентября 1747 г.»,<sup>31</sup> был назначен Г. Миллер. Набор молодых людей в университет производился после строгих испытаний, поэтому в списке первой группы студентов насчитывалось всего 23 человека, в основном питомцев духовных семинарий. Занятия начались 16 мая 1748 г. в доме Строгановых лекциями историка Христиана Крузиуса и «элоквиенции профессора» В. К. Тредиаковского. Несколько позже стали преподавать Иосиф Адам Браун, историк Фишер, астроном Христиан Николай Винсгейм и другие академики. В 1752 г. Ломоносов приступил к чтению своего курса «Истинной физической химии» — дисциплины, совершенно новой для тех времен.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Уставы Академии наук СССР. М., 1974, с. 185.

<sup>32</sup> Кулябко, с. 66—71.

После отъезда Эйлера преподавание математики в университете могли доверить только Рихману. Несмотря на свою занятость в Физическом кабинете, он не без удовольствия принял на себя это почетное бремя. К этому времени (с декабря 1747 г.) Рихман был уже ординарным профессором физики с годовым окладом 660 руб. (камер-юнкер получал 1000 руб.). Чтение «курса математического» Рихман начал 11 июля 1748 г. Характерно, что освоение студентами этого предмета не являлось для него самоцелью. В печатном объявлении лекций указывалось, что «пред полуднем» в 11 и 12 час. «Георг Вильгельм Рихман Экспериментальной физики профессор, по средам и субботам все части математики будет показывать, чтоб слушателям тем приготовить путь к самой физике, которую без математики начинать бесполезно».<sup>33</sup> Нет сомнения, что приведенное разъяснение написано в редакции самого Рихмана. В последующие годы, вплоть до весны 1753 г., Рихман читал также курс экспериментальной и теоретической физики.

На педагогическом поприще Рихман проявил себя как подлинный учитель и воспитатель. Он сумел сплотить вокруг себя способных студентов, которые втянулись в сферу его научных интересов, активно помогали ему в проведении физических исследований. Из дневниковых записей Рихмана следует, что во внеурочные часы он знакомил наиболее близких ему студентов с новинками научной литературы. Так, в январе 1752 г. он читал Софронову и Румовскому переведенную им с немецкого языка на латинский «Физику» Сегнера, изданную в Геттингене в 1746 г.<sup>34</sup> По существу, зарождался небольшой кружок ученых, который, если бы не смерть руководителя, мог превратиться в первую в России научную школу, зачинательницу петербургской школы физиков, прославившейся в XIX в. В конце ноября 1748 г. ректор Миллер пишет в Канцелярию: «Г. профессор Рихман в математических своих лекциях имел слушателями всех на жалование содержащихся и вольных студентов. Из жалованных старых хвалит он перед прочими Котельникова».<sup>35</sup> С. К. Котельников, будущий академик, 16 февраля 1747 г. был освобожден от занятий в анатомическом театре и

<sup>33</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 119, л. 144.

<sup>34</sup> Рихман, с. 692.

<sup>35</sup> Материалы, т. IX, с. 615.

определен к Рихману в помощники. Талантливыми, увлеченными наукой и преданными своему профессору учениками Рихмана были и Антон Барсов, впоследствии первый профессор математики в Московском университете, Михаил Софронов, проявивший себя оригинальным математиком, и Степан Румовский — автор большинства рефератов на русском языке трудов Рихмана, астроном, бессменный заведующий Географическим департаментом, переводчик известного труда Эйлера «Письма о разных физических и философических материях, писанные к некоторой немецкой принцессе».

Как преподаватель, Рихман являлся членом Исторического собрания, учрежденного 24 марта 1748 г., которое, помимо обсуждения вопросов, касающихся русской истории, ведало учебной частью Академии. В конце 40-х годов Рихман много времени уделял чтению корректур печатных трудов, как своих, так и других авторов, в том числе печатавшейся в Петербурге «Корабельной науки» Эйлера. Ему поручалась также апробация поступавших в Академию наук математических сочинений. О работе Кюна уже говорилось. Известно также, что 21 декабря 1752 г. он доложил Конференции о несостоятельности доводов некоего магистра Ханеке из Лейпцига, претендовавшего на решение задачи о квадратуре круга.<sup>36</sup>

Налаженный в Академии распорядок был внезапно нарушен. Пожар, вспыхнувший в ночь на 6 декабря 1747 г. в Кунсткамере, нанес большой ущерб Академии наук. Вышла из строя астрономическая башня, которая была восстановлена лишь через двести лет. Сгорели ценнейшие музейные экспонаты, в том числе знаменитый Готторпский глобус, привезенный в Петербург в 1714 г. и установленный в 1726 г. для всеобщего обозрения в Циркульном зале Кунсткамеры. Огонь повредил и помещение Физического кабинета, часть оборудования которого все же удалось спасти. До 1757 г. здание Кунсткамеры простояло с забытыми окнами и дверями, как немой укор властям. Академические учреждения были перемещены в арендованные дома Лопухина, Демидова и Строганова на стрелке Васильевского острова.<sup>37</sup> По ре-

<sup>36</sup> Протоколы, т. II, с. 279.

<sup>37</sup> Подробнее см.: Столпянский П. Н. Палаты Академии наук. Л., 1925; Музей М. В. Ломоносова в Ленинграде. Под общей редакцией В. Л. Ченакала. Л., 1972.

пению академической Канцелярии от 18 апреля 1748 г. Физический кабинет размещался в доме Строганова, где была выделена аудитория и для занятий студентов университета. Нужны были непрерывные ходатайства и настойчивость Рихмана и не в меньшей степени Ломоносова, чтобы как можно скорее организовать лабораторию на новом месте. Сохранилось множество рапортов Рихмана по этому жизненно важному для него вопросу. В мае 1748 г. он уже смог возобновить прерванные почти на пять месяцев экспериментальные работы. В июне вышел указ о вручении Рихману пергаментного диплома академика.<sup>38</sup>

Из отчетов за сентябрьскую треть 1748 г. и январскую треть 1749 г. явствует, что параллельно с другими капитальными начинаниями Рихман продолжал «и дальше исследовать законы испарения» и «продолжил свои исследования о мере испарения воды».<sup>39</sup>

В начале осени 1748 г. Рихман подготовил для печати две статьи: «Попытка определить закон испарения теплой воды в более холодном воздухе постоянной температуры»<sup>40</sup> и «Попытка объяснить парадоксальное явление, заключающееся в том, что ртуть термометра, вынутого из воды, в воздухе более теплом, чем вода, опускается и показывает температуру более низкую, нежели температура окружающего воздуха».<sup>41</sup> В этих трудах ученый заложил основы точной экспериментальной методики изучения процесса испарения, рассматриваемого совокупно с сопутствующими явлениями.

В первой из названных работ он ранее других попытался сформулировать обобщенный закон испарения — закон, который, как подчеркивалось им, «до сих пор еще не определен естествоиспытателями». Он нашел эмпирическую закономерность, позволяющую в первом приближении определить количество испарившейся воды за данный отрезок времени. Только с развитием физики газов

---

<sup>38</sup> Материалы, т. IX, с. 268.

<sup>39</sup> Рихман, с. 537—538.

<sup>40</sup> Там же, с. 140—145. Статья подана 2 сентября, доложена Конференции 19 сентября 1748 г., опубликована в 1750 г. в т. I «Новых Комментариев».

<sup>41</sup> Рихман, с. 136—140. Соответственно: 19 сентября, 14 ноября 1748 г., напечатана там же.

Дальтон в начале прошлого века смог установить с непреклонностью искомый Рихманом закон.

Во второй работе отражены результаты экспериментов с ртутным термометром, проводившихся в январе 1747 и августе 1748 г., которые подтвердили факт возникновения холода при испарении. Это явление было известно и раньше, однако ученые не придавали ему особого значения. Заслуга и приоритет Рихмана в том, что он, «пораженный как громом» первоначальными наблюдениями, решил для самопроверки изменить условия опыта и создал оригинальную методику, которую следует называть рихмановской. Как он писал, ему «пришло в голову» сделать то, что мы теперь подразумеваем под измерением психрометрической разницы температур, показываемых сухим и мокрым термометрами. Рихман не дал правильного объяснения явлению испарительного охлаждения, как, впрочем, и упомянутые ниже ученые. Причиной его Рихман считал наличие в воздухе «особой охлаждающей материи». <sup>42</sup> «Попытка объяснить парадоксальное явление...» послужила толчком для исследований, выполненных в 50-х годах Вильямом Калленом в Эдинбурге, французским физиком Антуаном Боме, итальянцем Джаном Франческо Чинья — одним из основателей Туринской Академии наук — и другими. В 1749 г. испарительное охлаждение наблюдал и Жан Жак д'Орту де Меран, почетный член Петербургской Академии с 1734 г. Труды этих ученых, и прежде всего Рихмана, были обобщены Лавуазье в мемуаре «О комбинации огненной материи с испаряемыми жидкостями...», <sup>43</sup> прочитанном в 1777 г. в Парижской Академии наук, в котором излагалась субстанциональная теория теплоты. Если Рихман для объяснения механизма остывания при испарении прибег к «охлаждающей материи», то Лавуазье и в этом явлении нашел подтверждение существования «огненной материи», что принципиально одно и то же. В декабре 1759 г. Ломоносов при производстве опытов по замораживанию ртути опирался на «рихмановы эксперименты» по испарительному охлаждению. <sup>44</sup> Обнаруженный Рихманом эффект «мокрого термометра» — к со-

---

<sup>42</sup> Рихман, с. 140.

<sup>43</sup> Lavoisier. Oeuvres, t. 2. Paris, 1862, p. 216.

<sup>44</sup> Ломоносов, т. III, с. 422—423.

жалению, без упоминания его имени — лег в основу прибора, предложенного в 1800 г. английским ученым Джоном Лесли для определения влажности воздуха. Спустя 25 лет немецкий метеоролог К. Аугуст усовершенствовал прибор и назвал его психрометром. Используя явление испарительного охлаждения, живший в Англии неаполитанец Тиберио Кавалло построил в 1800 г. первую холодильную машину. Это явление широко применяется в современной промышленности (градирни и брызгальные бассейны тепловых электростанций, системы испарительного охлаждения доменных печей, скрубберы-охладители в производстве глинозема).

Продолжая исследования по теории испарения, Рихман в декабре 1749 г. заканчивает трактат «Наблюдения и выводы, касающиеся испарения воды более холодной, нежели воздух», опубликованный в 1751 г. в т. II «Новых Комментариев».<sup>45</sup> Здесь он показал существование максимума на кривой зависимости скорости испарения от времени и определил влияние факторов, при которых испарение начинает преобладать над конденсацией паров. В своих умозаключениях Рихман ближе, чем кто-либо до него, подошел к современному объяснению явлений в приземном слое атмосферы и обнаружил переход нисходящих потоков воздуха в восходящие. Его констатация получила плодотворное развитие в теории происхождения атмосферного электричества, изложенной Ломоносовым в начале 50-х годов в его классической работе «Слово о явлениях воздушных от электрической силы происходящих».<sup>46</sup> Американский историк метеорологии Ноулс Миддлтон, по-видимому, первым обратил внимание на то, что Рихману выпала честь открытия температурной инверсии в ночное время.<sup>47</sup> В самом деле, Рихман писал: «Рано утром, когда солнце начинает нагревать атмосферу, нагретые пары должны устремляться из атмосферы в направлении более холодной земли, которая за ночь потеряла часть своей теплоты. И если окажется значительная разница между температурой более теплого воздуха, находящегося вверху, и температурой более холодного воздуха, находящегося внизу, ближе к земле, а также между

---

<sup>45</sup> Рихман, с. 146—156.

<sup>46</sup> Ломоносов, т. III, с. 78—79 и далее.

<sup>47</sup> Миддлтон. История теорий дождя..., с. 158.

температурой тел, расположенных недалеко от земли, имеющих поверхности значительные в сравнении с массами и сильно притягивающих пары, то собирание паров должно быть больше на поверхности ранее указанных тел, особенно если эти пары соединяются с теми, которые поднимаются от поверхности земли... Вот почему также, если утром наблюдается большое собирание паров, то это указывает либо на значительную разницу между теплотою более теплого воздуха и теплотою более холодного воздуха внизу, либо на то, что воздух отягощен парами, либо, наконец, что эти оба условия имеют место».<sup>48</sup>

До конца 40-х годов Рихман не прекращал заниматься конструированием тепловой измерительной техники: сочлененного с часовым механизмом термометра-регистратора, устройства для измерения усредненной температуры за определенный промежуток времени, а также барометра с увеличенной шкалой. Эти изобретения практического значения не имели.

Финалом рассмотренной серии исследований прозвучала речь Рихмана «О законах испарения воды» на торжественном собрании, или публичной ассамблее Академии наук. Небезынтересны обстоятельства, предшествовавшие этой речи. В марте 1749 г. было намечено проведение собрания в день именин Елизаветы Петровны, 5 сентября, на котором должны выступить Миллер с речью «Происхождение народа и имени российского» и Ломоносов со «Словом похвальным е. в. государыне императрице Елизавете Петровне, самодержице всероссийской». При предварительном обсуждении текст выступления Миллера был отвергнут академиками из-за тенденциозного освещения истории России в духе крайнего норманизма. Теплов, принявший сторону критиков Миллера, докладывал Разумовскому, что тот «во всей речи ни одного случая не показал к славе российского народа... А напоследок удивления достойно, с какою неосторожностью употребил экспрессию, что скандинавы победоносным своим оружием благополучно себе всю Россию покорили».<sup>49</sup> Началось даже длившееся несколько месяцев официальное расследование по поводу этой нелепой

---

<sup>48</sup> Рихман, с. 156.

<sup>49</sup> Пекарский, т. I, с. 360.

речи. В результате ассамблею отложили до 26 ноября — годовщины восшествия императрицы на престол.

По предложению Шумахера, сделанному 16 сентября 1749 г., академическое начальство сочло целесообразным избрать для речи нейтральную, естественнонаучную проблему, докладчиком назначить Рихмана, а оппонентом — незадолго до того прибывшего в Россию академика Христиана Готлиба Кратценштейна, тоже премированного в 1743 г. Бордоской Академией за трактат по испарению, «потому что с некоторого времени они очень усовершенствовались в своих науках», как великодушно заявил Шумахер. Письмом от 2 октября он сообщал Теплому: «Гг. академики собрались в конференции 30 сентября с целью решить о теме из физики для торжественного собрания и потому спросили Рихмана, какую желает он избрать тему и как бы он изложил ее? На это Рихман ответил следующими словами: буду рассуждать о законах испарения и покажу, что все еще отсутствуют те устойчивые опыты, которыми можно утвердить закон естественного испарения воды, и добавлю, что надобно сделать, чтобы получить данные, поддающиеся расчету, и скажу о том, что я сделал сам».<sup>50</sup> С необычайным рвением Рихман принялся за работу, ведь не каждый академик удостоивался чести выступать на торжественном собрании Академии. Уже 5 октября текст речи, озаглавленный «О законах испарения воды», был прочитан на заседании Конференции. А 20 октября там же было одобрено ответное выступление Кратценштейна от имени Академии. Отзывы академиков и адъюнктов после домашнего анализа сочинения Рихмана были единодушно положительными. Они были приложены к рапорту конференц-секретаря Винштейна 17 ноября 1749 г. Ломоносов написал: «Я нижеименованный, признаю диссертацию г-на профессора Рихмана о парах, сочиненную к публичному собранию, признаю достойною, чтобы она была напечатана и в публичном собрании читана. Ноября 13 дня 1749 года. Профессор Михайло Ломоносов».<sup>51</sup> А вот мнение Крашенинникова: «Диссертацию о свойстве исхождения паров, сочиненную г-ном профессором Рихманом, достойную напечатанию рассуждаю».<sup>52</sup> Работа Рихмана была напечатана

<sup>50</sup> Там же, с. 702.

<sup>51</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 817, л. 275.

<sup>52</sup> Там же, л. 279.



в том же году в упомянутой книге «Торжество Академии наук...», изданной на русском и латинском языках. Русский перевод с латинского оригинала, выполненный Крашенинниковым, опубликован под заглавием «Рассуждение о свойстве исхождения воды парами». Это единственный труд Рихмана, появившийся отдельным изданием, притом и на русском языке. В «Трудах по физике» речь приведена в новом переводе В. П. Зубова.<sup>53</sup>

Выступление Рихмана, состоявшееся в назначенный день в присутствии именитых гостей, произвело сильное впечатление на слушателей. Эту речь можно рассматривать не только как аналитический обзор состояния одного из актуальных разделов тогдашней физики, но и как опыт самопознания собственного творчества, сделанного большим ученым. Воздавая должное своим предшественникам, безуспешно пытавшимся в XVII—начале XVIII в. разрешить загадку испарения жидкостей и связанных с ним явлений, Рихман указывал, что они не могли добиться «устойчивых опытов», точнее, стабильных экспериментальных данных, так как не располагали необходимым инструментарием, и прежде всего надежными термометрами. Он в сжатой форме сообщил о результатах своих исследований и дал понять аудитории, что проблема испарения, имеющая, как он подчеркивал, важное значение в плане геофизическом, далека от разрешения. «Много осталось в этом деле все еще не исследованного, — говорил Рихман, — и способ, который я предложил для количественной оценки испарения, еще весьма не точен; однако я вместе с тем надеюсь, что эти, быть может, легковесные и незрелые попытки дадут повод впоследствии к более зрелым, над чем я намерен впредь трудиться...».<sup>54</sup> В выступлении ученый коснулся и практического приложения своих трудов, которые могли бы способствовать прогрессу метеорологии. «Ведь что может быть достойнее для человеческого ума, — внушал Рихман, — что может быть в жизни полезнее, нежели найти определенный и никогда не обманывающий способ на значительное время вперед предсказывать бури ... и многое другое, полезное для знания урожая. Решению этой задачи способствовали бы метеорологические обсервато-

---

<sup>53</sup> Рихман, с. 192—204.

<sup>54</sup> Там же, с. 204.

рии, одинаково устроенные в различных широтах... Пример показывает астрономия, где посредством объединения наблюдений, произведенных по разным отдаленным друг от друга местам, было открыто много такого, что без того осталось бы во веки неизвестно».<sup>55</sup>

В публичной речи «О законах испарения воды» есть также моменты, касающиеся методологии и философии науки. Рихман как нельзя лучше оттенил принципиальные сдвиги, происшедшие в способах распознавания законов природы. Например, он утверждал, что для успешного проведения физического эксперимента «нужно искусственно соединять тела то одним, то другим образом, ставить их то в одни, то в другие условия, а часто и устранять некие условия до тех пор, пока не выяснится, какие из них необходимо требуются для порождения феномена, а какие нет. И благодаря такого рода опытам... возможно установить законы, позволяющие объяснить все аналогичные феномены».<sup>56</sup> Эта программа удивительным образом перекликается с точкой зрения Ампера, высказанной в 1820 г.: «Начать с наблюдения фактов, изменять по возможности сопутствующие им условия, сопровождая эту первоначальную работу точными измерениями, чтобы вывести общие законы, основанные всецело на опыте».<sup>57</sup> Другими словами, условия опыта должны диктоваться намерениями и волей экспериментатора. В процитированных мыслях обоих ученых нетрудно заметить влияние ньютоновской традиции, о чем сделана оговорка Ампером.

Переход Рихмана на позиции ньютоновства, свидетельствующий об отсутствии у него догматической привязанности к ранее исповедуемым концепциям, что, между прочим, чрезвычайно присуще и образу мышления ряда крупных естествоиспытателей XVIII в., например Эйлера, еще разительнее виден из следующего довольно ядовитого пассажа: «Уже давно освящен страх пустоты, и, устав смеяться, любители естествознания помышляют о совершенно иных вещах, которые способны стяжать славу науки. Не имеет больше всеобщего одобрения и метод философствования тех, кто, почитая себя остроумней-

---

<sup>55</sup> Там же, с. 199, 200.

<sup>56</sup> Там же, с. 194.

<sup>57</sup> А м п е р А. М. Электродинамика. Л., 1954, с. 10.

шими, измыслил структуры, фигуры и движения тел, объясняя ими малоопределенные явления...». Перейдя далее к предмету своей речи, Рихман подчеркнул, что его задача — установление законов, «с которыми тела сообразуют свои действия...», не особенно заботясь о том, почему тела подчиняются именно этим законам, а не иным». <sup>58</sup> В этой связи весьма интересно высказывание Кратценштейна в упомянутом ответном слове: «Особливо почитает Академия порядок господина профессора, который он давно уже наблюдает в распространении натуральной науки, а именно, что он, последуя совету великого Невтона, несведомое еще свойство природы не пустыми теориями, но верными опытами и чиненными с особливым осмотрением наблюдениями посредством высшей геометрии открыть старается. Счастливые его успехи в опытах и знатная от того польза поданными от него в Академию сочинениями совершенно доказаны». <sup>59</sup>

О все возрастающем интересе Рихмана к трудам Ньютона, минуя комментаторов, можно судить и по его рабочему дневнику. Так, 10 апреля 1752 г. он записал, что взял из библиотеки «Математические начала натуральной философии» и «Оптику», а спустя четыре дня отметил: «Начал изложение о тяжести, причина которой неизвестна». <sup>60</sup> Не значит ли это, что Рихман, оценив по первоисточнику значимость учения Ньютона, считал своим долгом приобщить студентов к теории тяготения? Возможно, что именно так. В свете сказанного не очень убедительными кажутся доводы некоторых исследователей о том, что Рихман на протяжении всей своей деятельности оставался правоверным картезианцем, хотя в этом и не было бы ничего крамольного для естествоиспытателя той эпохи. В наше же время можно сказать так: «Картезианской физике суждено было в ее специфических учениях полностью быть отвергнутой историей науки. Но как бы это ни казалось парадоксально, почти невозможно представить себе, чем была бы эта последняя без физики Декарта». <sup>61</sup>

---

<sup>58</sup> Рихман, с. 193.

<sup>59</sup> Там же, с. 598.

<sup>60</sup> Там же, с. 693.

<sup>61</sup> Блэкуэлл Дж. Законы движения Декарта. — В кн.: Физика на рубеже XVII—XVIII вв. М., 1974, с. 30.

Текстологический анализ трудов Рихмана показывает, что вначале и для него были синонимичными термины «температура» (*temperies*), «градус теплоты» (*gradus caloris*) и «теплота» (*calor*), хотя для прилагательного «теплый» он употреблял слово «*calidae*». В одной из ранних работ он писал: «...я исследовал... формулу для определения количества, или градуса теплоты»,<sup>62</sup> т. е. отождествлял эти понятия. Однако словом «теплота» Рихман чаще всего пользовался как обобщающим понятием о тепловом состоянии тела. В конце 40-х — начале 50-х годов Рихман уже дает себе отчет в том, что нельзя судить о тепловом статусе тела по его температуре, и пытается найти «соотношение, существующее между теплотой и градусами термометра»,<sup>63</sup> т. е. между различными физическими величинами. Различие между ними ученые смогли адекватно установить только после смерти Рихмана, во многом опираясь на его основополагающие исследования. Это сделано впервые в 1755 г. физиком из Базеля Йоганном Ламбертом. Однако в середине XVII в. в сочинениях флорентийских физиков уже встречается понятие о тепловой емкости тел, но до 1841 г. соответствующая часть их трудов еще не была опубликована.<sup>64</sup> В начале XVIII в. французский ученый Гийом Амонтон писал, что термометр измеряет степень нагрева вещества. А в 1729 г. Клингшенерн высказал сомнение в том, что температура и теплота — одно и то же. Эти и схожие догадки оставались втуне, и вряд ли о них знал Рихман и другие русские академики в первые десятилетия XVIII в.

История калориметрической формулы Рихмана, которую все мы изучали в школе, наиболее полно изложена В. П. Зубовым.<sup>65</sup> В сентябре 1744 г. на заседании академической Конференции была прочитана статья выехавшего уже на родину, в Тюбинген, Крафта «Различные опыты с теплом и холодом». Руководствуясь заимствованными из средневековой медицинской литературы моделями числовых примеров, приведенными в 1661 г.

---

<sup>62</sup> Рихман, с. 11.

<sup>63</sup> Там же, с. 57.

<sup>64</sup> Льюэцци М. История физики. М., 1970, с. 165.

<sup>65</sup> Зубов В. П. Калориметрическая формула Рихмана и ее предыстория. — Труды инст. истории естествозн. и техн., т. 5, М., 1955, с. 69.

в астрологическом опусе французского врача Жана Морена, и основываясь на своих опытах, Крафт предложил формулу для определения температуры смеси двух однородных, но различных по объему жидкостей. Эмпирическая формула Крафта была неточной. Входящие в нее числовые коэффициенты не были приложимы к произвольно взятым количествам жидкостей. Проблема была заново пересмотрена и правильно решена Рихманом в статье, опубликованной в т. XIV «Комментариев» за 1751 г.<sup>66</sup>

В 1750 г. в т. I «Новых Комментариев» появились два трактата Рихмана, в которых была изложена суть его исследований по калориметрии, проведенных в 1744—1746 гг. Первый трактат — «Размышления о количестве теплоты, которое должно получиться при смешивании жидкостей, имеющих определенные градусы теплоты» — представлен в Академию 19 октября 1744 г., через три недели после оглашения статьи Крафта. Второй трактат — «Экспериментальное подтверждение формулы для определения того, насколько градус теплоты, получаемой при смешивании двух водяных масс различной температуры, превосходит градус теплоты, получаемой при смешивании снега с нашатырем» — явился развитием первого и был представлен 8 декабря 1746 г.<sup>67</sup> В этих работах Рихман проанализировал результаты Крафта и других ученых и сообщил о своих экспериментальных и теоретических изысканиях, приведших его к установлению калориметрической формулы, вошедшей во все учебники под названием формулы, или правила, Рихмана (в немецкой литературе, например, Richmannsche Regel).<sup>68</sup> Приступая к опытам, Рихман исходил из посылки, что субстанция теплоты «равномерно распределена по всей массе... жидкости», следовательно, результирующая теплота (температура) смешиваемых жидкостей будет изменяться обратно пропорционально их массам. Его формула пригодна для определения температуры смеси не двух, как у Крафта, а любого числа различных количеств одно-

---

<sup>66</sup> Рихман, с. 61.

<sup>67</sup> Там же, с. 11—20; 20—24.

<sup>68</sup> Jochmann E., Hermes O. Grundriss der Experimentalphysik. Berlin, 1893, S. 236.

родной жидкости, имеющих неодинаковую температуру. В современных обозначениях она имеет вид:

$$T = \frac{M_1 t_1 + M_2 t_2 + \dots + M_n t_n}{M_1 + M_2 + \dots + M_n},$$

где  $T$  — температура смеси,  $M_1, M_2, \dots, M_n$  — массы смешиваемых ингредиентов, а  $t_1, t_2, \dots, t_n$  — их температуры. При умножении каждого члена числителя и знаменателя на соответствующие теплоемкости смешиваемых жидкостей  $c_1, c_2, \dots, c_n$  получается универсальное уравнение теплового равновесия. Этот шаг был сделан в 1784 г. финским химиком Иоганном Гадолоином, учеником известного шведского естествоиспытателя Торберна Бергмана.

Рассуждая об открытой им зависимости, Рихман отметил следующее. Проверочные опыты показали, что расчетная величина температуры смеси всегда бывает несколько выше измеренной термометром. Причину этого расхождения он усмотрел в наличии привходящих факторов, и главным образом тепловых потерь в окружающую среду, которые он не мог измерить. Для того чтобы свести на нет их влияние, Рихман считал необходимым соблюдать большую осторожность и «выбирать для исследования большую массу. В таком случае... убыль теплоты будет неощутимой».<sup>69</sup> Этому подходу он старался придерживаться во всех своих экспериментальных начинаниях. Рихман указывал далее, что его формула применима и для решения, так сказать, обратной задачи: при заданных температурах жидкостей и известной массе одной из них найти количество второго ингредиента.

В философских отступлениях, встречающихся нередко в трудах Рихмана, он призывал не слишком обольщаться математизацией физики, не следовать тем, кто приспособливает «математику к объяснению явлений, рассудку вопреки».<sup>70</sup> Но он, как подлинный естествоиспытатель, не мог, разумеется, обходиться без тех абстракций, которые обобщали выявленные опытами закономерности и способствовали вскрытию новых явлений природы. Как справедливо заметил В. П. Зубов, калориметрическая фор-

---

<sup>69</sup> Рихман, с. 19.

<sup>70</sup> Там же, с. 193.

мула была образцом такой абстракции, притом первой в истории учения о теплоте. Правило Рихмана, являющееся одним из краеугольных камней в возводившемся здании термодинамики, как для него самого, так и для большого отряда ученых разных стран послужило ключом для проникновения в глубь теплофизических процессов.

В 1746—1751 гг. Рихман выполнил работы, которые, по единодушному признанию историков естествознания, заложили основу для развития теории теплообмена, или термокинетики, и даже для теплофизики в целом. Важнейшая из них — «Изыскание и открытие закона, согласно которому теплота жидкости, заключающейся в сосуде, возрастает или убывает за определенный промежуток времени при постоянной температуре воздуха, а также вывод отсюда правила для построения термометров, в совершенстве согласованных друг с другом» — была опубликована в т. I «Новых Коментариев» в 1750 г.<sup>71</sup> Исследованием этого вопроса ученый занимался в 1746 г., а 12 января следующего года рукопись работы была представлена в Академию.

Опираясь на результаты своих калориметрических опытов, Рихман, наблюдая охлаждение горячей воды в сосудах различной формы и вместимости, выявил закономерности при конвективном охлаждении тел, что было важно само по себе и необходимо для вычисления тепловых потерь при калориметрических расчетах. Он установил и подтвердил в последующих исследованиях, и в этом его огромная заслуга, что этот процесс — явление сложное, зависящее не только от перепада температуры между нагретым телом и окружающей средой, как это понимали до него, но и от геометрии тела, скорости движения и влажности среды и других факторов. Рихман постулирует пять теорем, из которых пятая по счету выражает найденный им закон в обобщенной форме: «Если охлаждаемые массы различны, их поверхности различны, а также разности между температурой охлаждаемых масс и температурой охлаждающего воздуха различны, то убыли теплоты, наблюдаемые в течение равных небольших промежутков времени, стоят друг к другу в сложном отношении — они прямо пропорциональны поверхностям масс и разностям между температурой воздуха и температурой

---

<sup>71</sup> Там же, с. 69—84.

охлаждаемых масс, и вместе с тем обратно пропорциональны охлаждаемым массам».<sup>72</sup> Эта классическая формулировка закона охлаждения тел в переводе на математический язык получает вид:

$$\Delta t \sim \frac{(t_1 - t_2) S \tau}{V},$$

где  $\Delta t$  — падение температуры нагретого тела при свободном конвективном охлаждении,  $t_1, t_2$  — температуры поверхности нагретого тела и окружающей среды,  $\tau$  — время охлаждения,  $S$  — площадь поверхности,  $V$  — объем тела. Рихман показал также, что не только остывание, но и нагрев тел происходит согласно выведенному им закону, который, однако, действителен лишь в определенных температурных границах — не выше  $70^\circ \text{C}$  в пересчете на современные единицы.

Вместе с тем Рихман обнаружил логарифмический характер скорости остывания тел. «Я нашел, — говорил он в речи о законах испарения, — что разности между температурой воздуха и воды убывают почти в геометрической прогрессии, а времена возрастают в прогрессии арифметической».<sup>73</sup> Такой ход охлаждения тел во времени был найден еще Ньютоном, о чем он сообщил в первом в истории естествознания исследовании на эту тему «Шкала градусов теплоты и холода», опубликованном в 1701 г. Ньютон утверждал также, что «теплота, которую железо утрачивает в продолжение заданного времени, пропорциональна всей теплоте железа».<sup>74</sup> Эти констатации были частными случаями закона, записанного Рихманом. Есть веские основания (дневниковые записи, научные отчеты) полагать, что с названной работой Ньютона Рихман ознакомился не ранее 1751—1752 гг.<sup>75</sup> Следовательно, к своим сообщениям о механизме охлаждения тел Рихман пришел самостоятельно на основании своих тщательно продуманных и искусно выполненных опытов. Поэтому правы те физики, которые этот закон называют законом Ньютона—Рихмана. Петербургский

---

<sup>72</sup> Там же, с. 79.

<sup>73</sup> Там же, с. 200.

<sup>74</sup> Ньютон И. Математические начала натуральной философии. — В кн.: Крылов А. Н. Собрание трудов, т. VII. М.—Л., 1936, с. 523.

<sup>75</sup> Рихман, с. 540; ААН, р. 1, оп. 94, № 53, л. 6—8.



академик применил его впервые при изучении явлений испарения, о чем неоднократно упоминает в соответствующих трудах, о которых уже шла речь.

Продолжая исследовать с помощью специально изготовленной аппаратуры скорости охлаждения тел, Рихман в статье «Опыты и размышления над ртутью, которая быстрее принимает и быстрее теряет теплоту, нежели другие, более легкие жидкости»<sup>76</sup> привел ряд новых фактов, дотоле неизвестных. Опыты с ртутью, маслом, нефтью и другими жидкостями подтвердили высказанную ранее мысль о сложности процесса охлаждения. Ученый пришел к следующим выводам: при равных объемах охлаждаемых тел время, затрачиваемое на их нагревание или остывание на единицу шкалы термометра, не пропорционально их объемам; закон охлаждения более точен для ртути, чем для менее тяжелых жидкостей; отклонения от закона обусловлены более интенсивным испарением жидкостей. Проведенные опыты позволили Рихману — и это самое главное — классифицировать жидкости по скоростям охлаждения,<sup>77</sup> что явилось первым шагом в уяснении в будущем такого важного понятия, как теплоемкость.

В «Отчете за сентябрьскую треть 1750 г.» Рихман сообщал, что вслед за опытами по «вопросу о передаче теплоты жидкостей» он решил производить опыты по вопросу «передачи теплоты твердых тел». В статье «Исследование, касающееся убывания и возрастания теплоты в твердых телах, окруженных воздухом»<sup>78</sup> он подтвердил, что основные положения разработанной им теории теплопередачи справедливы и для твердых тел. Он также обнаружил, что если металл, опущенный в кипящую воду, нагревается в условиях, когда часть его выступает из воды, то невозможно его нагреть до температуры этой воды. Объясняется этот феномен тем, что тепло непрерывно поступает от более нагретой к менее нагретой (наружной) части металла. Другими словами, Рихман удо-

---

<sup>76</sup> Рихман, с. 84—103. Статья написана осенью 1750 г., представлена Конференции 21 декабря, напечатана в «Новых Комментариях», т. III, 1753.

<sup>77</sup> Рихман, с. 93, 94.

<sup>78</sup> Там же, с. 103—121. Статья прочитана на Конференции 18 октября и 11 ноября 1751 г., опубликована в «Новых Комментариях», т. IV, 1758.

стоверился в существовании того, что в настоящее время называется стационарной теплопроводностью. Но еще ценнее то, что в этой статье и в следующей работе, не публиковавшейся до 1956 г.,<sup>79</sup> Рихман ближе, чем кто-либо до него, подошел к понятию теплоемкости. Статья «Исследование, касающееся убывания...» начинается словами: «Я намерен рассмотреть здесь большую или меньшую способность тел сохранять теплоту; эту способность нужно строго отличать от восприимчивости к большей или меньшей теплоте».<sup>80</sup> Далее читаем: «...наибольшую способность удерживать теплоту имеют латунь и медь, затем идет железо, после чего олово и наконец свинец из всех исследованных здесь тел имеет наименьшую способность удерживать теплоту».<sup>81</sup> Из этого положения следует, что Рихман распределял металлы по их убывающей способности сохранять тепло за данный промежуток времени, что эквивалентно классификации по объемной теплоемкости. Итак, все козыри были в руках у петербургского физика, только выложить их на стол он не успел.

Было бы неосмотрительно думать, что Рихман, которому крайне чужды были зазнайство и верхоглядство, был удовлетворен своими достижениями. Он страдал от сознания, что не может доискаться первопричины обнаруженных им явлений и установленных им законов теплообмена. В письме к Кюну от 15 апреля 1749 г., сравнивая способности дерева, камня, железа «усваивать теплоту», Рихман сетует: «Я сожалею, однако, что точные законы этой передачи теплоты еще не сформулированы философами, — здесь обширнейшее поприще физической науки, на котором мы можем проявить наши силы; однако следует восходить, продвигаясь медленно, постепенно, от менее сложных явлений к более сложным, если мы хотим достичь истины».<sup>82</sup> Судьбе было угодно распорядиться так, что на этом «поприще» «проявить... силы» пришлось не Рихману. Урожай от колосьев, возвращенных русским

---

<sup>79</sup> Рихман, с. 121—127. (Продолжение исследования касательно убывания теплоты тел, в котором производится сравнение убывания теплоты твердых и жидких тел). Статья доложена Конференции 20 марта 1752 г.

<sup>80</sup> Рихман, с. 103.

<sup>81</sup> Там же, с. 111.

<sup>82</sup> Там же, с. 513.

физиком, пожали другие. Уместно привести проникновенное высказывание референта и комментатора трудов своего учителя Румовского по поводу одной из посмертно опубликованных работ Рихмана: «Сожалеть должно, что несчастная и внезапная смерть господина автора не допустила произвести в действие свое (Рихмана, — Г. Ц.) намерение. Итак, оставил он другим материю, в которой не без пользы трудиться могут».<sup>83</sup>

Параллельно с теплофизическими изысканиями Рихман проводит работы по термометрии, которая, собственно, составляла основу для всех его опытов в области теплоты. Еще в 1746 г. он разработал применяемую и поныне методику для калибровки капилляра термометра, что при тогдашнем многообразии этих приборов явилось крайне необходимой мерой для экспериментатора. В последующем, в 1750—1752 гг., Рихман, производя калориметрические наблюдения с прямыми солнечными лучами и лучами, преломленными линзами, задавался целью создать универсальный термометр для определения разности температур. В этих исследованиях он предстает перед нами как провозвестник оптической пирометрии.

Выше отмечалось, что Рихман сперва являлся сторонником теории теплорода. С накоплением экспериментальных данных и расширением его кругозора он все явственнее начинает осознавать несостоятельность этой доктрины. Наиболее отчетливо сомнения проявились при изучении кондуктивного теплообмена и при споре с Кратценштейном на заседании Конференции 2 декабря 1752 г. о природе этого явления. Критический подход к вещественной теории теплоты подогревался и мыслями Ломоносова в пользу молекулярно-кинетической концепции, высказанными в известном труде «Размышление о причине теплоты и холода», опубликованном в 1750 г.<sup>84</sup> Для характеристики изменений воззрений Рихмана на природу теплоты большой интерес представляет его «Попытка определить соотношение между относительными теплотами при помощи линз и термометров».<sup>85</sup> В этой работе,

<sup>83</sup> Цит. по кн.: Рихман, с. 561.

<sup>84</sup> Ломоносов, т. II, с. 35. В так называемых «276 заметках по физике и корпускулярной философии», датированных 1741—1743 гг. и опубликованных впервые в наше время, также можно встретить решительные суждения Ломоносова против теории теплорода (там же, т. I, с. 103—167).

<sup>85</sup> Рихман, с. 41—57.

написанной за год до кончины и напечатанной в т. IV «Новых Комментариев» в 1758 г., Рихман писал: «Нет сомнения, что теплота заключается в определенном движении определенных телесных частиц; чем быстрее это движение, тем больше должна быть теплота. Следовательно, если бы стало известно, какая скорость частиц требуется для возникновения данной теплоты, можно было бы определить абсолютную теплоту».<sup>86</sup> Последняя фраза — это уже взгляд в далекое будущее.

Петербургские ученые сочувственно и активно воспринимали сообщения Рихмана по широкому кругу проблем теплофизики, понимая всю важность того нового, что привнес их коллега в естествознание. Публиковавшиеся труды Рихмана находили отклик и среди европейских естествоиспытателей, которые в своих исследованиях прямо или опосредованно пользовались достижениями Рихмана. О реакции Лавуазье уже говорилось.

Профессор химии Эдинбургского университета и с 1783 г. почетный иностранный член Петербургской Академии наук Джозеф Блэк, внимательно следивший за трудами русских ученых, в 1755—1760 гг., применяя способ смешения, но распространив его на тела разного состава, обнаружил нечто новое. При изучении смеси из льда и воды он был поражен тем, что температура смеси не согласуется с формулой Рихмана. Размышляя над этой странностью, он пришел к выводу, что определенное количество теплоты, не учитываемое термометром, расходуется на таяние льда. Так возникло понятие, названное Блэком «скрытой теплотой». Теперь шотландский ученый мог ответить на давно занимавший его вопрос, почему при первых лучах весеннего солнца, когда воздух прогревается до температуры таяния снега, не происходит катастрофических наводнений от мгновенного таяния накопившегося за зиму снега и льда. Независимо от Блэка, лекции которого были опубликованы его учеником Джоном Робисоном лишь в 1803 г., тем же методом аналогичных результатов достиг Иоганн Карл Вильке из Стокгольма в 1772 г., назвавший скрытую теплоту плавления «потерей тепла». Схожие выводы были сделаны в 70-х годах и швейцарским физиком Жаном Андре Делюком. П. Л. Капица как-то сказал, что в истории науки

---

<sup>86</sup> Там же, с. 41.

непредвиденные открытия — самые важные и интересные.<sup>87</sup> К таковым относится и открытие скрытой теплоты, которое, получив в последующие годы более широкое толкование, позволило, в частности Вильке, установить существование удельных теплоемкостей тел. О. Д. Хвольсон, «Курс физики» которого являлся библией для ряда поколений отечественных физиков и инженеров, писал: «Наиболее важным из всех способов определения теплоемкости следует признать способ смешения... Этим способом впервые воспользовался Рихман в Санктпетербурге».<sup>88</sup>

Не меньший резонанс вызывали работы Рихмана в области теплопередачи. Блэк, излагая в своих лекциях по химии раздел теплоты и упоминая о теории охлаждения тел, предложенной Ньютоном, недвусмысленно подчеркнул: «Эта идея сэра Исаака Ньютона подкреплена или подтверждена некоторыми опытами, которые были выполнены весьма обстоятельно и многообразно изобретательным профессором Рихманом и опубликованы в трудах Петербургской Академии в 1750 г.».<sup>89</sup> Блэк, конечно, не мог предполагать, что Рихман в 40-х годах еще не читал названную выше статью Ньютона.

В начале XIX в. французские физики Пьер Луи Дюлонг и Алексис Пти в совместных исследованиях по теплообмену, включающих и опыты по охлаждению тел в газах и пустоте, приведших ученых к выводу общей формулы для охлаждения тел, также не могли обойти молчанием то, что было сделано Рихманом. В премированной в 1818 г. работе «Исследование по измерению температур и о законах передачи тепла» они, касаясь законов охлаждения и ссылаясь на статью Ньютона, отметили, что «этот великий физик априори допускал» пропорциональность отданного нагретым телом количества тепла температуре этого тела и времени. Ниже мы читаем: «Рихман (Нов[ые] Комм[ентарии], I, 195) попытался проверить этот закон прямыми экспериментами над охлаждением жидких масс. Эти опыты, повторенные

---

<sup>87</sup> Капица П. Л. О некоторых этапах развития исследований в области магнетизма. — Природа, 1974, № 2, с. 56.

<sup>88</sup> Хвольсон О. Д. Курс физики, т. 3, Берлин, 1923, с. 155.

<sup>89</sup> Black J. Lectures on the elements of chemistry, v. I. Edinburgh, 1803, p. 87.

другими учеными, показали, что для разностей температур, которые не превосходят 40 или 50 градусов (по Реомюру, — Г. Ц.), закон геометрической прогрессии достаточно точно определяет ход охлаждения тел». <sup>90</sup> О границе применимости своего закона говорил и Рихман, о чем уже упоминалось. Дюлонг и Пти отмечали, что закон охлаждения тел исследовался Эркслебеном, Ларошем, Лесли и Дальтоном, причем последние двое ученых, неправильно интерпретируя «закон Рихмана», достигли менее точных результатов, чем они сами — Дюлонг и Пти. <sup>91</sup>

Вернемся, однако, в Петербург начала 50-х годов XVIII в. Напряженная и продуктивная научно-исследовательская деятельность Рихмана в Физическом кабинете как по теплофизике, так и в области электричества, о чем будет сказано в следующей главе, совмещалась с преподаванием в университете. Ходатайствуя об очередной прибавке жалованья, Рихман в феврале 1751 г. писал: «Отправляю я двоякую должность: при Академии — академика и при Университете — профессора со всяким прилежанием и с известною государственною пользою. Студентов обучал я в математике и в физике с знатным успехом, то свидетельствуют разные примеры тех, которые моим тщанием до того приведены, что уже и других опять в тех науках обучать могут; а один из них подал в академическое собрание specimen, который всем собранием апробован был. Сверх того, в академических Комментариях печатаются ежегодно мои диссертации». <sup>92</sup> Говоря об успехах студентов, профессор имел в виду Румовского, Барсова, Софронова, Клементьева.

С 1 марта 1751 г. Рихман стал получать в год 860 руб.

---

<sup>90</sup> Dulong et Petit. Recherches sur la mesure des temperatures et sur les lois de la communication de la chaleur. — Annales de chimie et de physique, t. 7, 1817, p. 226.

<sup>91</sup> Там же, с. 237.

<sup>92</sup> Пекарский, т. I, с. 702.

### Первый электрик России

Из двух столпов, на которых зиждется традиционная энергетика, — учение о теплоте и учение об электричестве — первое, будучи еще в пеленках, считалось обещающим зримые выгоды в своих практических приложениях; о которых и не помышляли в начальной стадии изучения электрических явлений. «Электрическая материя» казалась чем-то совершенно эфемерным, во всяком случае в гораздо большей мере, чем гипотетический теплород, проявления которого искони осязались человеком, а с некоторых пор и измерялись термометром. Тем не менее с последних десятилетий XVII в. естествоиспытатели всех рангов и направлений с воодушевлением взялись за исследование таинственной силы природы, о которой после многовекового — с античности — забвения напомнил Вильям Гильберт в 1600 г. Сообщение за сообщением, одно невероятнее другого, передавалось из страны в страну, возбуждая все более нарастающее любопытство и познавательный интерес.

С усовершенствованием электрической машины трения<sup>1</sup> и изобретением лейденской банки ученые начиная с 40-х годов XVIII в. были в состоянии накапливать такие заряды электричества, которые экспериментаторы и отдельные смельчаки уже могли ощущать, притом довольно неприятным образом. Было доказано, что электричество проявляется не только в притяжениях и отталкиваниях тел; его можно было по проволоке передавать на расстояние. Возникло понятие об электрической цепи.

---

<sup>1</sup> Новшествами этих машин являются: стеклянный шар вместо серного в качестве натираемого тела; металлический кондуктор; кожаная подушка, заменившая руку экспериментатора; ножной привод; натираемое тело цилиндрической формы.

Извлекаемые из приборов искры сделали его видимым. Оно светилось и в откачанных стеклянных трубках. Им можно было зажигать легковоспламеняющиеся жидкости и умерщвлять мелких животных. Напрашивались далеко идущие сравнения между искусственной электрической искрой и молнией. Конструировались даже игрушечные механизмы, приводимые в движение зарядами. С середины 40-х годов электрические опыты в весьма живописном оформлении демонстрировались для потехи монархов и аристократов Парижа и Петербурга, Стокгольма и Вены. Наибольшей зрелищностью отличались, пожалуй, инсценировки лейпцигского профессора Георга Маттиаса Бозе. Этот, по выражению Рихмана, «энергичный электризатор» в числе прочих чудес показывал, как сотрясаются от разряда двадцать взявшихся за руки солдат, как у девушек, прикоснувшихся к наэлектризованной посуде, «ломаются зубы»; он приводил в восторг публику «беатификацией».<sup>2</sup> Не отставали от всеобщего увлечения и дилетанты. Некий Б. Рэкстроу, скульптор по профессии, издавший в 1748 г. в Лондоне брошюру «Наблюдения и эксперименты по электричеству», уведомлял читателей, что на Флит-стрит за небольшую плату в один шиллинг с человека он показывает электрические опыты с серным шаром диаметром 350 мм. Новое занятие перекинулось за океан, в британские колонии Северной Америки. Можно согласиться с французским историком науки Морисом Домá: «Возможно, впервые в истории человеку с улицы стало открывением таинственное могущество научного открытия».<sup>3</sup>

Электрические опыты XVIII в. своей изысканностью и даже некоторой вычурностью органически вписывались в манерность позднего барокко. Это был, вероятно, наиболее яркий пример в развитии культуры, когда эстетические каноны определяли стиль внешних атрибутов науки, всей обстановки опытных исследований. В XX в. наблюдается другая картина. Крупнейшие достижения науки и техники оказывают опосредованное воздействие

---

<sup>2</sup> «Беатификация» — фокус, заключающийся в том, что человек, стоящий на изолированной подставке и присоединенный к электрической машине, скрытой от зрителя, как бы осеняется нимбом.

<sup>3</sup> Цит. по кн.: Müller-Hillebrand, p. 46.



на художественные вкусы, предопределяют направленность новых и новейших течений в искусстве и литературе. Утверждается, например, что в итальянском футуризме наличествовали отзвуки теории относительности, а абстракционизм и театр абсурда — реакция на атомную бомбу.<sup>4</sup>

Новая дисциплина, зародившаяся в лоне научной революции, явилась кровным, едва ли не самым любимым детищем опытного естествознания. Редчайший, если не единственный, случай в истории естественных наук, когда появление новой отрасли не вызывалось ни потребностями повседневной практики, ни военными нуждами. Такое опережение практики наукой характерно для нашего времени — эпохи научно-технической революции.

Прагматические умы начинали понимать, что электричество все же не только предмет забавы, не только отвлеченное интеллектуальное занятие, что настанет время, «когда кто-нибудь сможет получить необычайно большую и благотворную пользу от электричества», о чем мечтал в 1745 г. немецкий естествоиспытатель Абрахам Розенберг.<sup>5</sup> К этому времени уже нашли первое, оправдавшее себя применение электричеству — возникла электротерапия, разработанная в 1743—1744 гг. физиком из Галле Иоганном Готтлобом Крюгером и его учеником, уже знакомым нам Кратценштейном, и подхваченная учеными разных стран. Ее методика впоследствии не совсем справедливо была названа франклинизацией. Поразительно, что самый юный раздел тогдашнего естествознания вторгся и прочно закрепился в очень далекой от него и древнейшей отрасли знания — медицине. Делались опыты и по ускорению всхожести растений путем электризации почвы (П. Дивиш).

Накопившиеся наблюдения и установленные факты требовали упорядочения и осмысления. Еще в 1675 г. из-под пера Роберта Бойля вышло первое сочинение, специально посвященное электричеству, — «Опыты и заметки о механическом происхождении или производстве электричества». Со времени появления в 1705 г. в «Phi-

---

<sup>4</sup> Reichardt J. Vingt ans de symbiose entre l'art et la science. — Impact, 1974, № 1, p. 41.

<sup>5</sup> Цит. по кн.: Müller-Hillebrand, p. 40.

osophical Transactions» первой части «Физико-механических опытов... касаящихся света и электричества...» Фрэнсиса Хоксби по 1745 г. появилось множество печатных трудов по электричеству в виде монографий и журнальных статей. В 1728 г. Н. Зендель предложил новое учение назвать «электрологией» — весьма удачным термином, который, к сожалению, не удержался в науке. Схожим термином «гидрология», придуманным в 1694 г. Э. Мельхиором, пользуемся и в наше время. Шарль Франсуа де Систернэ Дюфэ в 1735 г. счел даже необходимым написать очерк «История электричества». Впрочем, большинство трактатов по электричеству предварялось историей предмета. Существенным было то, что наряду с адаптацией старых понятий применительно к феноменам электричества возникали новые, не имевшие аналогов в других отраслях естествознания. Физика обогащалась новыми терминами, многие из которых нуждаются в переводе на современный научный язык. К данному периоду относятся и попытки теоретических обобщений, выдержанных на первых порах преимущественно в духе картезианства. Дюфэ заслужил благодарность потомков созданием в 1733 г. первой качественной теории, основанной на допущении существования двух родов электричества — «стеклянного» и «смоляного». В последующие годы Жан Антуан Нолле, Вильям Ватсон и другие физики выдвинули ряд флюидных теорий. К таковым относилась и унитарная теория, предложенная в 1747 г. Вениамином Франклином. В 1749—1750 гг. Вильям Стекли и упоминавшийся Гэльс, уверовавшие в универсальность «электрической силы», развили фантастическую гипотезу, согласно которой землетрясения вызываются ударами этой силы. Гипотеза нашла последователей и на материке, среди которых следует отметить крупного физика из Турина Джамбатисту Беккариа. А член Королевского общества Джон Фрик, врач по специальности, в изданной в 1746 г. книге «Опыт объяснения причины электричества» утверждал, что большинство природных явлений имеет электрическое происхождение. Гепри Фильдинг в своем нашумевшем романе пронизировал над «мистером Фриком» и другими «подобными философами».<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Фильдинг Г. История Тома Джонса, найденыша. М., 1973, с. 74, 155.

Итак, в каких-нибудь 20—30 лет сложились основы той части учения об электричестве, которую Ампер в 1822 г. назвал электростатикой. Ее история, эпизоды которой будут рассмотрены в дальнейшем изложении лишь по мере необходимости, отображена в обширной литературе. Первую попытку периодизации науки об электричестве сделал выдающийся английский ученый Джозеф Пристли в своей обстоятельной монографии.<sup>7</sup>

Побуждаемый энциклопедичностью своих интересов и по долгу службы Рихман пристально и ревниво следил за ростом свежей и столь цветоносной ветви древа познания, почти что ровесницы его собственной жизни. И было бы странно, если бы он, достигнув положения главного физика страны, рано или поздно не приступил к электростатическим наблюдениям, необходимость которых для развития науки в России он понимал как нельзя лучше.

В начале 40-х годов, еще до изобретения лейденской банки, немецкие физики Христиан Лудольф и Иоганн Либеркюн в Берлине, Иоганн Доппельмайер в Нюрнберге, Христиан Гаузен и Иоганн Винклер в Лейпциге, Андреас Гордон в Эрфурте, знакомый нам Бозе значительно продвинулись в экспериментальном, чисто качественном исследовании электрических явлений, расширили представления о действии «электрической материи», внесли большой вклад в конструирование электрических машин трения и принадлежностей к ним. Эти успехи послужили достаточным основанием для того, чтобы в 1744 г. Берлинская Академия наук объявила международный конкурс на лучшую работу по теории электричества. Эйлер, живущий уже три года в прусской столице, но не порывавший самых тесных связей с петербургскими учеными, писал Шумахеру 4 августа 1744 г.: «В здешней Академии учреждена ежегодная премия в 50 дукатов (150 руб., — Г. Ц.); первый вопрос касается исследования причины электричества, как это явствует, ваше высокоблагородие, из препрождаемого извещения, с которым прошу ознакомиться Академию. Опыты, которые лишь недавно были изобретены в этой области, поразительны».<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Priestley J. The history and present state of electricity, with original experiments. London, 1767.

<sup>8</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 1, л. 136.

Русские ученые в то время еще не были готовы принять участие в конкурсе,<sup>9</sup> однако письмо Эйлера явилось импульсом для действенного приобщения их к электрофизике. Спустя три недели, 24 августа, на заседании Конференции, на котором присутствовали профессора Гмелин, Миллер, Винсгейм, Леруа, Рихман, Сигезбек и тогда еще адъюнкт Ломоносов, было запротоколировано: «Публично прочитан экстракт из письма славнейшего Эйлера (при котором... нашей Академии препровождается извещение на французском языке Берлинского общества о поощрении ученого разыскания о причине электричества) и по этому поводу определено: также и здесь исследовать причину электричества и старательно изучить все написанные по этому предмету сочинения, а те, которых нет здесь, как можно скорее приобрести».<sup>10</sup> Эта чрезвычайно важная миссия, как и следовало ожидать, была возложена на Рихмана, который психологически был подготовлен для ее выполнения. За несколько недель до смерти он писал: «Моя обязанность исследовать законы природы была причиной того, что восемь лет назад я приступил, наряду с прочими академическими работами, к исследованию электрических явлений».<sup>11</sup> Это был именно тот случай, когда, как сказал мудрец, «легка дорога повинения, совпадающая с путем желания». Существует, однако, и другое мнение о причинах, заставивших Рихмана заняться электричеством. Бездоказательно утверждается, что императрица Елизавета Петровна, не желавшая отстать от других правителей, «приказывает Рихману начать изучение электричества с тем, чтобы она тоже могла развлекаться, наблюдая искры, извлекаемые из льда, электризацию монахов и прочие демонстрации в этом роде; которые пользовались популярностью в те времена».<sup>12</sup> Как будет видно ниже, эта версия не выдерживает критики.

Рихман взялся за новое дело вскоре после назначения его заведующим Физическим кабинетом, в самый разгар своих исследований по калориметрии и испарению. За полгода, прошедшие со дня памятного в истории отечест-

---

<sup>9</sup> Премия была присуждена в 1745 г. Якобу фон Вайцу.

<sup>10</sup> Протоколы, т. II, с. 37.

<sup>11</sup> Рихман, с. 338.

<sup>12</sup> Boss, p. 154.

венного естествознания заседания академической Конференции (24 августа 1744 г.), Рихман проделал огромную работу по освоению и критической оценке всего того, что уже было накоплено в области изучения электрических явлений. О размахе этих занятий можно судить по рукописям ученого — конспектам, заметкам, незавершенным трактатам, рабочим дневникам, наконец, служебным запискам, посвященным исключительно вопросам электричества. Часть из них опубликована в 1956 г. Как физик-экспериментатор Рихман не мог довольствоваться чтением только доступной ему литературы, начиная, насколько известно, с книги Гильберта «О магните» до компиляции Доппельмайера «Новооткрытые явления действий природы, достойных удивления...», изданной в 1744 г. Он самым тщательным образом повторил опыты, проведенные другими, и проверил результаты, уточнив их во многом. Он искренне сокрушался, когда какой-нибудь эксперимент у него не получался. В апреле 1747 г. Рихман писал Кюну, что ему не удалось воспроизвести «опыт преславного Бозе, который он сам назвал беатификацией».<sup>13</sup>

В Физическом кабинете не было ничего подходящего для проведения электрических опытов, и первейшая работа Рихмана заключалась в обзаведении необходимыми материалами и приборами, точнее, деталями для них. В премемории, поданной в академическую Канцелярию 24 сентября 1744 г., Рихман просит, «чтоб повелено было заготовить к деланию экспериментов электрических следующее: 1) Большой кусок янтаря. 2) Большую штуку гумми-копала. 3) Большую штуку мастики. 4) Канифоль. 5) Фунт сургучу. 6) 4 фунта серы. 7) Фунт терпентинного масла. 8) Несколько фунтов ординарной смолы. 9) 1 книжку сусального золота. 10) Одну унцию семян ликоподия. 11) 2 фунта чистой ртути».<sup>14</sup> В другой бумаге, написанной в тот же день, он просит «сделать... инструменты» — стеклянные трубки и трубочки разного диаметра и длины, шары и цилиндры из слоновой кости, стекла и смолы. В ноябре Рихман хлопочет об изготовлении в мастерских деревянных сосудов в форме усеченного конуса высотой 300 мм, диаметром 350/250 мм, зали-

<sup>13</sup> Рихман, с. 509.

<sup>14</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 90, л. 405, 406.

тых смолой, т. е. опорных изоляторов. К концу года все эти запросы были удовлетворены, что позволило ему отметить: «В начале февраля месяца нынешнего, 1745 г. я начал опыты в деревянном доме и первоначально пользовался для возбуждения электричества стеклянными трубками». Однако «поскольку от частого трения трубок утомлялись и болели ладони и руки»,<sup>15</sup> то Рихман предпочел работать с перестроенной им электростатической машиной. Такой аппарат впервые был описан его изобретателем главным инструментальным мастером Королевского общества Ф. Хоксби в 1705 г., затем другими авторами, в том числе Гравезандом в 1742 г., почему Рихман и называл машину «гравезандовой». В ней натираемым телом вместо серного шара служил стеклянный, диаметром 255 мм, а трущим телом по-прежнему оставалась сухая ладонь экспериментатора. Хоксби и Франклин применяли шар диаметром 230 мм, Дивинш — 205 мм. Рихман сделал машину более устойчивой в работе и усовершенствовал механизм привода, благодаря чему добился довольно большой скорости вращения шара (360 об./мин.). «Я убедился путем наблюдения, что такой скорости достаточно для опытов, — отмечал Рихман, — и что шар движется без сотрясения машины на оси... После того как я это заметил, я вовсе отказался от своих трубок и с величайшим успехом повторял опыты, ранее с трудом производившиеся при помощи стеклянных трубок, и многие другие, пользуясь гравезандовой машиной».<sup>16</sup> Отсюда следует, что начало электрических исследований в России датируется февралем 1745 г., и Рихман готовился к ним исподволь. Вскоре электрические опыты были продемонстрированы в Кунсткамере «в присутствии многих (почти всех) славнейших моих коллег».<sup>17</sup>

Электрические опыты Рихмана, поставленные с присущей ему доскональностью, привлекли внимание не только «славнейших... коллег», но и императорского двора. Шумахер уже 6 марта 1745 г. с еле скрываемым раздражением писал Рихману: «По всемилостивейшему ее императорского величества повелению объявлено мне сегодня в канцелярии..., чтоб я велел профессору фи-

---

<sup>15</sup> Рихман, с. 246.

<sup>16</sup> Там же, с. 248.

<sup>17</sup> Там же, с. 209.

зики произвести электрические опыты для некоторых знатных особ... Так как вы мне на то ответствовали, что не можете исполнить, будучи обязаны работать для двора, то я сам желаю узнать от вас: от кого вам это приказано или что вы должны работать для двора, дабы тем вернее и без помешательства могли исполнить повеление ее императорского величества».<sup>18</sup> Уже 26 марта Рихману был объявлен правительственный указ, «коим образом е. и. в. указала профессором Рихманом сделанные в академии электрические эксперименты чинить ему, профессору, при дворе, дабы е. и. в. ... действие одного эксперимента видеть изволила. А на сей эксперимент и на положение потребных к тому инструментов и вещей отведена быть имеет при дворе особливая камера, которую академии от себя замкнуть».<sup>19</sup>

Вероятнее всего, что «особливая камера» была отведена в построенном В. В. Растрелли третьем по счету Зимнем дворце. Во второй половине XVIII в. дворец и прилегающие к нему палаты были снесены; на их месте красуется ныне комплекс зданий Эрмитажа. Хотя пока не удалось найти официальных документов о том, что Рихман показывал опыты с электричеством при дворе, все же можно утверждать, что Елизавета Петровна и ее приближенные развлекались этим. В августе 1746 г. в статье «Новые опыты с электричеством, порождаемым в телах» Рихман упомянул, что один из опытов с электрическим указателем, о котором будет сказано ниже, производился «в каменном императорском дворце»,<sup>20</sup> т. е. в «особливой камере». Таким образом, императрица возымела желание наблюдать электрические опыты спустя месяцы после того, как Рихман приступил к ним.

В январе — апреле 1745 г. Рихман писал свой первый оригинальный труд в области электростатики «Новые опыты над электрическими явлениями».<sup>21</sup> Эту работу, оставшуюся в рукописи и не доложенную Конференции, можно считать ранним вариантом схожей по содержанию, но более обобщенной статьи «Новые опыты с электричеством, порождаемым в телах»,<sup>22</sup> представленной в Ака-

<sup>18</sup> Пекарский, т. I, с. 699.

<sup>19</sup> Материалы, т. VII, с. 343.

<sup>20</sup> Рихман, с. 253.

<sup>21</sup> Там же, с. 207—222.

<sup>22</sup> Там же, с. 245—261.

демию 29 марта 1745 г. В окончательной редакции работа была возвращена в Конференцию 18 августа 1746 г.<sup>23</sup> и читана в период с 17 ноября по 1 декабря. Она опубликована в 1751 г. в т. XIV «Комментариев» и является первым научным трудом по электричеству, напечатанным в нашей стране.

В этом мемуаре Рихман сообщает, что, «производя собственные и повторяя чужие опыты над электричеством, я... встретился со многими новыми явлениями, которых я не нашел среди наблюдений авторов, примечавших и наблюдавших разные явления, связанные с электричеством»,<sup>24</sup> и, прежде чем перейти к изложению опытов, подробно описывает собранную им экспериментальную установку. В использованной аппаратуре источником электричества служит модернизированная «гравезандова машина», о которой говорилось выше. В установке отсутствует лейденская банка, и это объяснимо. «Изобретение» электрического конденсатора — пример непреднамеренного случайного открытия. Эвальд Юрген фон Клейст из Камминга в Померании, пытаясь заготовить себе наэлектризованную воду, считавшуюся полезной для здоровья, продел в горлышко бутылки с водой гвоздь и, держа ее в руке, коснулся им кондуктора электрической машины. Затем, прервав контакт, другой рукой он притронулся к гвоздю и испытал сильный удар. Клейст, пораженный необычным эффектом, 4 ноября 1745 г. сообщил об этом Либеркюну в Берлин и другим ученым. Подобное явление той же осенью наблюдал в Лейдене Мушенбрек, о чем он с подробностями сообщил Реомюру в Париж в январе следующего года. В 1747 г. лондонские физики Вильям Ватсон и Джон Бевис заменили склянку с водой стеклянным сосудом с внутренней и наружной станиолевыми обкладками, придав лейденской банке привычный для многих поколений вид лабораторного прибора. Бевис сконструировал также образец плоского конденсатора. Винклер и независимо от него Гралат<sup>25</sup> усиливали дей-

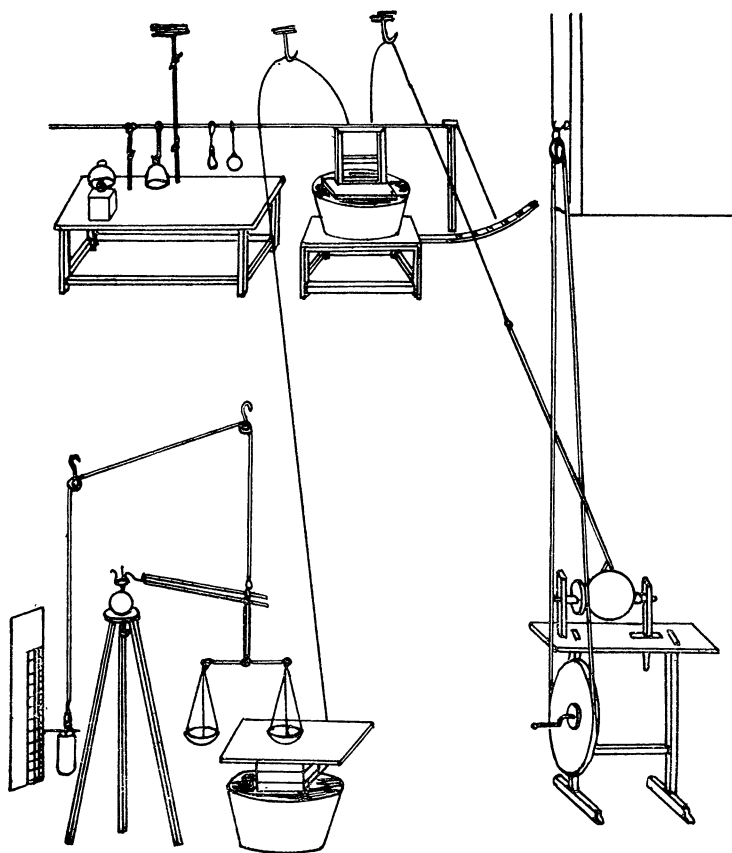
---

<sup>23</sup> Протоколы, т. II, с. 54, 155.

<sup>24</sup> Рихман, с. 246.

<sup>25</sup> Ученик Кюна Даниэль Гралат — пионер изучения электричества на польских землях, основатель Данцигского общества экспериментальной физики. О нем см.: Brocki Z. *Niestusznie zapomniany gdański pionier nauki o elektryczności z XVIII w.* — *Kwartalnik historii nauki i techniki*, 1965, № 4, s. 673.





*Рис. 2. Электроизмерительная установка Рихмана.*

*С оригинальной гравюры.*

ствие банок, соединяя их в схему, названную впоследствии Франклином «электрической батареей». Достоверные сведения об «удивительном эксперименте» Клейста, Мюшенбрека и других естествоиспытателей появились в научной литературе и стали известны Рихману, в частности из книги Винклера,<sup>26</sup> не ранее 1746 г.<sup>27</sup> Однако и

<sup>26</sup> Winkler J. H. Die Stärke der elektrischen Kraft des Wassers in gläsernen Gefässen, welche durch den Musschenbrökischen Versuch bekannt geworden. Leipzig, 1746.

<sup>27</sup> Рихман, с. 239, 240 (Заметки по электричеству).

без лейденской банки установка Рихмана была вполне достаточна для того, чтобы, оценивая результаты своих исканий, он мог констатировать, что «открыл новый удобный способ исследовать тела, восприимчивые к первичному, и тела, восприимчивые к производному электричеству (изоляторы и проводники, — Г. Ц.)», что «пытался... до известной степени подвергнуть измерению порождаемое электричество».<sup>28</sup> Последняя фраза вкратце объемлет все то новое и оригинальное, что внес Рихман в основы электрофизики, содержит суть его новаторского подхода к исследованию электрических явлений. Этот подход, оказавшийся столь плодотворным в его калориметрических опытах, вытекал из убеждения, что экспериментальная физика может достичь своих целей в познании природы только в случае внедрения инструментального, т. е. количественного, метода.

Современник Рихмана, физик по специальности, посмотрев на изображение аппаратуры русского ученого, действительно, усмотрел бы в нем нечто новое (рис. 2). Вверху справа — стойка с нитью и квадрантом, а внизу — весы, неуместные как будто при производстве электрических опытов. Между тем это были те исходные устройства, которые легли в основу новых и многообразных средств измерения физических величин — электроизмерительных приборов, предопределили зарождение электрометрии — дисциплины, без которой было немыслимо развитие того, что мы называем электротехникой. Нельзя отказать в проницательности Гралату, который в своей «Истории электричества», воздавая должное вкладу Рихмана в изучение электричества, писал: «Г. профессор направил свое внимание на такие обстоятельства, которые не бросаются резко в глаза, однако способствуют, быть может, в большей мере, нежели другие, познанию природы электричества».<sup>29</sup>

Мысль, если не измерить, то, по крайней мере, детектировать наличие или отсутствие «электрической силы» в телах, возникла давно. Гильберт первым предложил самый ранний прототип электроскопа — версориум (вертушка). Он писал: «Для того чтобы иметь возможность

---

<sup>28</sup> Там же, с. 246.

<sup>29</sup> Цит. по кн.: Рихман, с. 618. Книга Гралата издана в 1754 г. в Данциге.

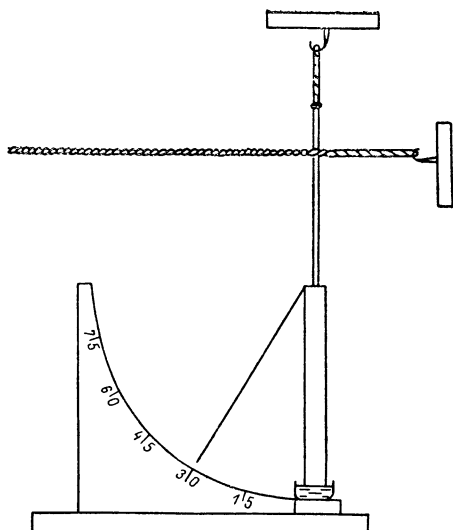
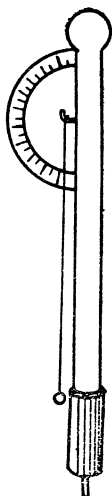


Рис. 3. Указатель электричества Рихмана.

узнать на основании ясного опыта, каким образом происходит... притяжение и каковы материи, притягивающие таким образом другие тела..., сделай себе из любого металла стрелку длиной в три или четыре дюйма, достаточно подвижную на своей игле, наподобие магнитного указателя. К одному концу ее приложи янтарь или блестящий и гладкий камешек, слегка потерев его: стрелка немедленно поворачивается».<sup>30</sup> На протяжении всего XVII и первых десятилетий XVIII в. ничего существенного не было сделано для развития идеи Гильберта. В 1733 г. Дюфэ удалось увидеть, что свободно подвешенная льняная нить при приближении к заряженному телу отклоняется. Это наблюдение он использовал в построенном им электроскопе с двумя свободно висящими нитями. Более наглядный прибор с бузинными шариками на концах нитей был создан Джоном Кантоном в 1753 г., уже после смерти Рихмана. Эти и подобные им приборы не

<sup>30</sup> Гильберт В. О. О магните, магнитных телах и о большом магните — Земле. М., 1956, с. 81.



были измерительными приборами, а лишь более или менее чувствительными индикаторами электричества.

Первый вариант сконструированного Рихманом электроизмерительного прибора, названного им «указателем электричества», а в тог­дашней литературе — иногда и «электрическим гномоном», показан на рис. 3. К верхнему концу вертикальной металлической рейки высотой 520 мм была прикреплена свободно висящая льняная нить длиной 610 мм и весом 52 мг (в другом описании соответственно: 450 мм, 31 мг). Рейка железной полосой присоеди­налась к хорошо изолированному от земли кон-

---

*Рис. 4. Электромтр Хенли.*

дуктору электрической машины. При электризации рейки нить отклонялась на определенный угол, пропорциональ­ный приложенному потенциалу. Для измерения угла прибор был снабжен деревянной дугой (квадрантом) со шкалой. Для точности отсчета каждое деление шкалы было разбито на четыре части.<sup>31</sup> «Указатель электричества» имел все важнейшие элементы электроизмерительного прибора: неподвижную и подвижную части, взаимодей­ствие которых создает вращающий момент; наличие противодействующего момента (вес нити); шкалу и стрелку (нить).<sup>32</sup> Последнее и было существенным признаком, отличающим измерительный прибор от индикатора. Несмотря на то что Рихман старался градуировать прибор, т. е. соблюдать постоянство веса и длины нити, прибор его был далек от совершенства. Однако не подлежит никакому сомнению, что описанное устройство явилось родоначальником обширного семейства электро­статических вольтметров — однонитевых или струнных электрометров, построенных в XIX в. Боненбергером, Фех-

---

<sup>31</sup> Рихман, с. 248.

<sup>32</sup> Сухов Б. П. Развитие электроизмерительной техники в XVIII в. — Вопросы истории естествозн. и техн., 1966, вып. 20, с. 78.

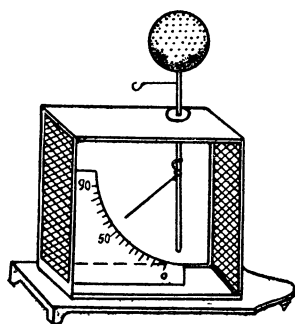


Рис. 5. Электрометр Кольбе.

нером, Вульфом и другими. Разработка теории электрометра была завершена в начале XX в.<sup>33</sup>

В западной историко-научной литературе имя Рихмана как создателя первого в мире электроизмерительного инструмента и инициатора применения количественного метода при исследовании электрических явлений вспоминается редко. Некоторые авторы считают, что эта заслуга принадлежит англичанину Вильяму Хенли, предложившему в 1772 г., т. е. спустя 20 лет после рихмановской публикации, конструкцию, названную по форме шкалы «квадрантным электрометром».<sup>34</sup> Из рис. 4 видно, что Хенли полностью заимствовал идею Рихмана. Даже в конце XIX—начале XX в. предлагались приборы, которые отличались от указателя Рихмана только тем, что подвижная часть и шкала были закрыты стеклянным колпаком и экранированы. Таким был, например, «алюминиевый электрометр» конструкции петербургского учителя физики Б. Ю. Кольбе (рис. 5).<sup>35</sup>

Интерес, и не только исторический, представляет другое измерительное устройство Рихмана (см. рис. 2, *внизу слева*). Из предыдущей главы следует, что в опытах по испарению жидкостей ученый умело пользовался обычно-

<sup>33</sup> Хвольсон О. Д. Курс физики, т. IV. Берлин, 1923, с. 275.

<sup>34</sup> Розенбергер Ф. История физики, ч. 2. М.—Л., 1933, с. 328; Dibner В. Early electrical machines. — Electrical Engineering, 1957, № 10, p. 884.

<sup>35</sup> Кольбе Б. Ю. Введение в учение об электричестве, I. СПб., 1906, с. 25, 28.

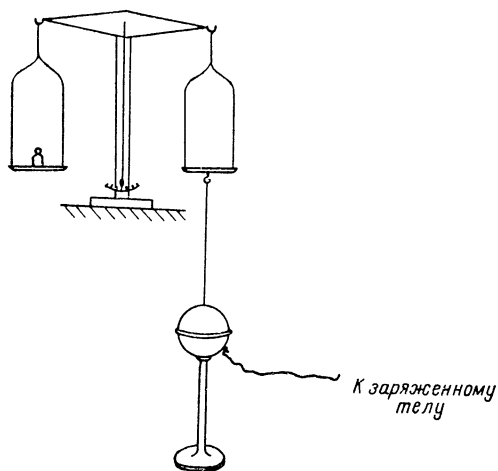


Рис. 6. Абсолютный электрометр Липпмана.

венными весами. Еще полвека назад ученые открещивались от весов, считая их уделом лавочников. Весьма остроумным оснащением он сумел приспособить древнейший инструмент для измерения «электрической силы», что, как он отмечал, «еще никогда не было испытано».<sup>36</sup> Одна чашка весов помещалась над изолированным заряженным телом, в другой находились гирьки, которые уравнивали силу притяжения между заряженным телом и наэлектризованной пустой чашкой. Таким взвешиванием ученый сравнивал интенсивность различных зарядов, получаемых от электрической машины. Как он отмечал, ему удавалось поднять не более 5.5 г на высоту 50 мм, которая фиксировалась на приделанной к весам шкале. Прибор этот оказался менее чувствительным, чем нитяной указатель, поэтому в последующем Рихман не прибегал к весам для электрических измерений. Тем не менее открытый им метод абсолютного измерения получил практическое воплощение в электрометрах, предложенных во второй половине XIX в. Поражает сходство схемы и принципа действия абсолютного электрометра

<sup>36</sup> Рихман, с. 223, 260.

Габриеля Липпмана (рис. 6) <sup>37</sup> с весовым электроизмерителем Рихмана.

Создание уникальной для середины XVIII в. работоспособной электроизмерительной аппаратуры не являлось, разумеется, самоцелью для петербургского физика. В конце 1746 г. им был составлен план книги, скорее всего учебника, состоявшего из шести глав, в которых он намеревался изложить результаты, полученные с помощью «указателя», и наметить направления дальнейших исследований. Он не успел написать этой монографии. Из этого плана и других рукописей ученого можно составить довольно полное представление о его начальных достижениях. «Способ... измерять электрическую силу» <sup>38</sup> позволил Рихману, выражаясь современным языком, инструментально оценивать электропроводность различных тел, установить существование не только проводников и изоляторов, но и плохопроводящих тел, правильно определить характер воздействия влажности и температуры на величину электрического сопротивления.

Физиков того времени интересовала и другая задача, решение которой наталкивалось на очень серьезные трудности: какова степень восприимчивости к электричеству однородных тел в зависимости от их массы и формы? Другими словами, от чего зависит электроемкость тел? По этому вопросу ученые высказывали путаные, чаще всего противоречащие друг другу, не подкрепленные количественными наблюдениями, догадки. Рихман, имея в руках «указатель», попытался внести ясность и в эту проблему. Однозначного ответа он дать не мог, хотя был близок к тому, чтобы различать потенциал и емкость наэлектризованного тела.

Пожар Кунсткамеры зимой 1747 г. прервал столь плодотворно начатые исследования по электричеству. Уже отмечалось, что Физический кабинет был вновь организован в доме Строганова, чему предшествовали неоднократные ходатайства Рихмана. Из многих документов, которые здесь не приводятся, следует, что Академия наук возложила на Рихмана всю ответственность за учреждение, с полным правом можно сказать, первой электрола-

---

<sup>37</sup> Гано А., Манёврне М. Полный курс физики, ч. 2. СПб., 1909, с. 195.

<sup>38</sup> Рихман, с. 261.

боратории в нашей стране, в которую, собственно, в 1748 г. превратилась часть Физического кабинета. Пожалуй, для того времени она была единственной в Европе. Документы говорят и о том, каким новым оборудованием хотел оснастить Рихман свою лабораторию, в которой начался второй этап его электрических исследований. Логично было бы предположить, что Рихман будет заказывать детали для постройки удобной в работе и более эффективной электростатической машины с трущим телом (подушкой), о которой он уже имел сведения в 1746 г.<sup>39</sup> Однако он никогда не пользовался аппаратами такого типа. Они появились в России после его смерти.

Рихман решил построить собственную модель электростатической машины. Судя по чертежам, составленным его учеником Котельниковым, особенность ее заключалась в наличии двух одновременно вращающихся на вертикальных осях шаров диаметром 400 или 500 мм, которые могли заменяться меньшей парой с поперечником 300 мм. Кроме того, предусматривалось два комплекта из четырех приводных шкивов разного диаметра. На заседании Конференции 9 сентября 1748 г. Рихман, докладывая о своих ближайших планах, сообщил и о назначении своей будущей машины: «Так как... были изготовлены большие стеклянные шары, а одновременно будет готов и новый, более крупный электрический аппарат, я произведу также и те опыты, которые не мог произвести с одной машиной, в особенности позаботившись о том, чтобы вращать одновременно с различной скоростью одинаковые и неодинаковые шары, — тогда будет видно, какие электризуемые тела обнаруживают своеобразные явления при различных условиях. Я позабочусь также о том, чтобы шар был вращаем вокруг вертикальной оси, дабы посмотреть, каково соотношение между электричеством, выходящим у полюса, и электричеством, выходящим у экватора».<sup>40</sup>

В этом абзаце привлекает внимание место, где автор упоминает о регулировании скорости вращения электрической машины. Создается впечатление, что он, предугадывая, что количество электричества, возбуждаемое машиной, пропорционально скорости ее вращения, намере-

---

<sup>39</sup> Там же, с. 268, 269.

<sup>40</sup> Там же, с. 273.



вался опытным путем подтвердить эту связь. В своих трудах Рихман больше не возвращается к этому вопросу, и скорее всего потому, что его машина не была осуществлена. В электролаборатории его инструментарий обогатился, по существу, лишь модификациями лейденских банок, экспериментировать с которыми он начал еще до пожара, и в начале 50-х годов — установкой для исследования атмосферного электричества.

Читая научную литературу, Рихман все более убеждался в том, что избранный им количественный метод является единственно правильным при изучении электричества. Несомненно, с чувством удовлетворения он знакомился с мыслями на этот счет такого авторитетного физика, как Нолле, высказанными в 1749 г., после того как уже испытал в действии свой указатель, но еще до публикации в «Комментариях» статьи с его описанием. Рихман располагал списком не напечатанной еще статьи французских коллег Жана Батиста Леруа и Патриса д'Арсис с кратким описанием и эскизом сконструированного ими в конце 1747 г. измерительного устройства.<sup>41</sup> Оно состояло из ареометра, поплавков которого (стеклянный шарик с ртутью) при электризации сосуда поднимался кверху; освещаемый источником света вертикальный стерженек, прикрепленный к поплавку, отбрасывал тень на зеркало с делениями. Высота подъема поплавка должна была соответствовать степени электризации. Прибор этот был очень сложным, неустойчивым в работе и, как оказалось, совершенно бесперспективным. В бумагах Рихмана есть письмо на немецком языке неизвестного отправителя, в котором автор сообщает: «В истекшем месяце я произвел некоторые опыты с электрометром, описанным г. д'Арсис и Жюльеном Леруа,<sup>42</sup> однако у меня

---

<sup>41</sup> Description d'un Electromètre inventé par MrLe Roy le fils et d'Arsis Adjoint de l'Académie pour la Méchanique (ААН, оп. 94, № 86, л. 1—3). Сообщение об этом приборе было представлено в Парижскую Академию наук в апреле 1749 г.

<sup>42</sup> Автор этого письма неверно указал имя изобретателя прибора. Жюльен Леруа был часовщиком в Париже. В 1747 г. ему шел 62-й год, и он не занимался изучением электричества. Как удалось мне установить, соавтором д'Арсис был сын часовщика Жан Батист Леруа — с 1751 г. адъюнкт Парижской Академии наук, автор мемуара «Об электричестве...» (1753 г.). Ошибка с именем Леруа повторяется во всех исследованиях по данному вопросу.

с ним совершенно ничего не вышло... Может быть, г. профессор Рихман также подвергал его испытанию; я очень желал бы знать, как ему удалось опыты». <sup>43</sup> В трудах Рихмана после 1748 г. несколько раз упоминается прибор Леруа—д'Арси, но в том смысле, что он «не имел возможности» его воспроизвести и испытать.

К 1751—1752 гг. относятся две не публиковавшиеся до 1956 г. работы Рихмана: написанное в третьем лице, видимо, предназначенное для какого-то научного журнала сообщение о «Важнейших результатах наблюдений, произведенных при помощи электрического указателя» и большая статья «Об усовершенствовании электрического указателя, описанного в XIV томе „Комментариев“». <sup>44</sup> Из этих трудов видно, что Рихман не обольщался своими первыми успехами в области электрических измерений. Он видел, что в процессе измерения происходит разряд, что указатель, электризуясь, влияет на испытуемое тело. Выражаясь в привычных нам терминах, его прибор обладал ничтожным внутренним сопротивлением. Этот и другие недостатки указателя были достаточны, чтобы ученый написал: «Никто не сомневается, что совершенный электрометр должен оказать большую пользу в деле открытия и определения законов электричества... Впрочем, сам я делал много тщетных попыток в этой области и, наконец, потерял надежду получить совершенный электрометр, довольствуясь электрическим указателем, описанным в XIV томе „Комментариев“». <sup>45</sup> Но это не совсем так. Конечно, построить «совершенный электрометр» было не под силу Рихману. Это было сделано, по крайней мере, столетие спустя. Все же он успел сконструировать более компактный измеритель и, главное, скомбинировать его с лейденской банкой, которая явилась как бы усилителем прибора (рис. 7). Это был самый ранний случай применения усилительного элемента в истории приборостроения.

Опыты с помощью усовершенствованного указателя позволили Рихману ближе подойти к ранее искомой им закономерности скорости убывания заряда наэлектризованного тела. Строго математической зависимости между

---

<sup>43</sup> Рихман, с. 635.

<sup>44</sup> Там же, с. 284—294.

<sup>45</sup> Там же, с. 285.

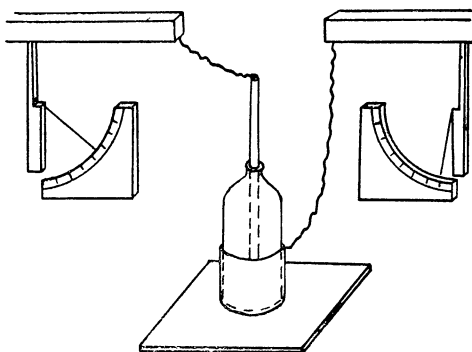


Рис. 7. Электрометр Рихмана с лейденской банкой.

градусами отклонения нити и соответствующими интервалами времени он не мог установить, резонно считая, что на скорость уменьшения влияют поверхность и объем тела. Здесь невольно улавливается аналогия в подходе к исследованию и формулировкам основных выводов, относящимся к установленным им же законам теплообмена. В этом нет ничего удивительного, и не только потому, что сказался выработавшийся у Рихмана стиль научного мышления. К адаптации тепловых законов к электрическим процессам прибегали и в XIX в. Вспомним закон Ома, выведенный уподоблением электрического тока в проводнике механизму теплового тока по теории Фурье.

Продолжая наблюдения над «восприимчивостью тел к производному электричеству», т. е. над электропроводностью, Рихман накопил достаточно опытных данных, чтобы предпринять попытку классификации тел по этому признаку. Он хотел составить таблицу, из которой «будет явствовать, до какой степени каждое тело восприимчиво к производному электричеству».<sup>46</sup> Следы этой таблицы, увы, не обнаружены. По просьбе Ломоносова Рихман выполнил не имеющие прецедента опыты по определению проводимости трех порций стекла, различавшихся «между собою степенью размельченности». Он доказал, что во влажном воздухе мелкий стеклянный порошок лучше проводит электричество, чем более крупный. Превращение тонкого порошка в «тело производного

<sup>46</sup> Там же, с. 273.

электричества», т. е. проводник, Рихман правильно объяснил поверхностным поглощением водяных паров. О результатах этих экспериментов он доложил Конференции 30 апреля 1753 г.<sup>47</sup> Рихману удалось также, вопреки установившимся взглядам, доказать, что в определенных условиях «путем легкого поглаживания» и металлы можно подвергнуть электризации.<sup>48</sup> Поскольку сообщение, написанное в третьем лице, не было своевременно напечатано, ученые не знали о наблюдениях Рихмана и вновь вернулись к этому вопросу в конце XVIII—начале XIX в.

Работая с указателем, петербургский академик одним из первых обнаружил наличие эффекта острия и тщательнее, чем кто-либо до него, исследовал явление истечения электричества с заостренных предметов, или с «острых углов». Эти факты послужили основой для его первого теоретического трактата, о котором будет сказано ниже.

Рихману по праву принадлежит честь первооткрывателя явления электростатической индукции, или «изгнания электричества из одной массы в другую», которое было им обнаружено в 1748 г. Через четыре года он довольно правильно изложил протекание этого явления: «Указатель обнаружил, что остроконечная масса, надлежащим образом изолированная, находясь около тела, непосредственно электризуемого при помощи электризующего шара, сама наэлектризовывается, если ее острие направлено на наэлектризованное тело и находится от него на расстоянии нескольких дюймов, ибо нить указателя, приложенного к такой массе, мало-помалу поднимается. Если удалить электричество из тела, электризуемого непосредственно шаром, то в остроконечной массе электричество постепенно ослабевает».<sup>49</sup> Четвертый том «Новых Комментариев», в котором была напечатана статья Рихмана с приведенным текстом, вышел в свет с большим запозданием, в 1758 г. Поэтому открытие электростатической индукции, или «электрического влияния», обычно связывается с именем Кантона, опубликовавшего сходную с рихмановской информацию в 1754 г. в «Philosophical Transactions».

<sup>47</sup> Протоколы, т. II, с. 283—285; Рихман, с. 322, 323. Первые опубликовано на латинском языке в 1899 г.

<sup>48</sup> Рихман, с. 285.

<sup>49</sup> Там же, с. 355.

В круг интересов Рихмана входили и физиологические аспекты электростатики. Во многих работах он сообщает об электризации животных, описывает свои ощущения при различных вариантах самоэлектризации, причем пишет, что не замечал, чтобы от этого «ускорялось обращение крови». В начале 1753 г. в письме, отправленном в Лейпциг неизвестному адресату, ученый с удовлетворением извещал: «Наконец и у нас... некий доктор медицины Паульсон при помощи электричества быстро вылечил человека, который после перенесенной им горячки в течение шести месяцев был немым и с одной стороны расслабленным, так что тот вновь обрел способность говорить и стал владеть своими членами».<sup>50</sup> Рихман имел в виду, вероятно, 30-летнего паралитика, некоего Якова Набокова, которого называл Кратценштейн в своих лекциях в Копенгагенском университете, где он преподавал после отъезда из Петербурга в 1753 г.

В названной выше книге Пристли есть верное замечание: «Год 1752 оказался не менее замечательным в области электричества, чем год 1746, когда была изобретена лейденская банка».<sup>51</sup> В «Санктпетербургских ведомостях» за 12 июня 1752 г. появилась корреспонденция «Из Кёльна от 1 июня», в которой сообщалось о сенсационных парижских опытах Далибара и де Лора по «вытягиванию» искр из грозовых туч при помощи изолированных шестов.<sup>52</sup> А вот известие, которое было напечатано в газете 30 июня: «Из Парижа 16 июня. Здесь повторили несколько раз эксперименты, которыми точно узнать старались сходство электрической материи с громом. Деланные опыты 7 числа сего месяца в Париже господами Далибаром и Лором желаемого успеху не имели, ибо тафтяные занавеси и смола были помочены (дождем, — Г. Ц.)».<sup>53</sup> Реконструируя опыт де Лора, произведенный

---

<sup>50</sup> Там же, с. 521. Павел Паульсон, годы рождения и смерти которого неизвестны, учился в дерптской городской школе, в 1747 г. окончил медицинский факультет в Галле. По возвращении на родину работал врачом в Дерпте. Участвовал в Семилетней войне, после окончания которой — инспектор Главного госпиталя в Петербурге. В последние годы жизни служил губернским врачом на Украине. Умер в Глухове.

<sup>51</sup> Priestley, p. 327.

<sup>52</sup> Санктпетербургские ведомости, 1752, № 47, с. 371.

<sup>53</sup> Там же, № 52, с. 410.

18 мая (н. ст.) с шестом высотой 30 м, Мюллер-Гиллебранд установил такие параметры: сопротивление изоляции шеста  $10^{12}$  Ом; емкость установки 280 пФ; заряд 5.6 мкКл; напряжение при разряде 20 кВ; выделенная энергия 56 мВ·сек.<sup>54</sup>

Историко-научная традиция приписывает англичанину Вильяму Уоллу первенство (1708 г.) в отождествлении искры, получаемой от натертого янтаря, с молнией. Подобные догадки были высказаны Хоксби в 1709 г. и Ньютоном в 1716 г. Уже тогда начали понимать, что сбор и упорядочение разрозненных сведений о молнии и ее разрушительных последствиях могут способствовать распознаванию ее природы. Более чем за сто лет до выхода в свет классического труда Франсуа Араго,<sup>55</sup> содержащего обширный свод наблюдений, шведский пастор Андреа Улав Ризелиус в 1721 г. выпустил книгу, озаглавленную «Бронтология» («Учение о громе»),<sup>56</sup> в которой, на основании старинных хроник и свидетельств очевидцев, перечислены повреждения и пожары, возникшие от молнии на территории Скандинавии с 1291 г., т. е. за 400 с лишним лет. Ризелиус завершает свой труд молитвами, оберегающими от ударов молнии.

В 1746 г. Фрик и Вениамин Мартин в Англии и Винклер в Германии почти одновременно выступили с гипотезами об идентичности атмосферного и искусственного электричества. Однако Мушенбрек высказывался категорически против такой точки зрения. В 1750 г. чешский физик Проккоп Дивиш самостоятельно приступает к опытам с изолированным шестом, выставляемым наружу в грозовую погоду, о которых мало кто знал в то время.<sup>57</sup> Через год Коллинсон за свой счет издал в Лондоне небольшой книгой адресованные ему письма Франклина «Опыты и наблюдения над электричеством, сделанные в Филадельфии в Америке». Книга открывала новую главу в учении об электричестве. Еще через год по инициативе Бюффона и в переводе Далибара труд Франклина

---

<sup>54</sup> Müller-Hillebrand. The protection of houses by lightning conductors — an historical review. — J. Franklin Institute, v. 274, 1962, № 1, p. 40.

<sup>55</sup> Араго Ф. Гром и молния. СПб., 1859.

<sup>56</sup> Rhizelius A. O. Brontologia theologica-historica... Stockholm, 1721.

<sup>57</sup> ААН, ф. 136, оп. 2, № 3, л. 350.

вышел во Франции, став доступным ученым всей Европы. Они узнали, в частности, что в приложенной к «письму» от 29 июля (н. ст.) 1750 г. «Дополнительной статье» Франклин, исходя из «опытов и наблюдений, проведенных в Филадельфии в 1749 г.», сделал конкретное и несложное по исполнению предложение, которое позволило бы «решить вопрос о том, наэлектризованы или нет облака, заключающие в себе молнию».<sup>58</sup> «Новые паставления» из далекой Пенсильвании и побудили французских ученых осуществить столь памятные для современников испытания по «вытягиванию из атмосферы страшного огня». Первое описание опытов Далибара и де Лора приведено в письме от 20 мая (н. ст.) 1752 г. аббата Жана Матюрена Мазеаса знакомому уже нам лондонскому физику Стефену Гэльсу. Это письмо, сразу же опубликованное в периодической печати, и послужило, видимо, первоисточником для вышеупомянутой информации из Кёльна.

Информация, поступавшая из Франции об опытах с грозovým электричеством, получила международную огласку. Вести были настолько ошеломляющими и будоражащими воображение, что они печатались вперемешку с важнейшими политическими и дворцовыми новостями. Естественно, что научное событие такой значимости не могло оставить безучастным Рихмана, который именно с лета 1752 г. принялся за исследование атмосферного электричества. За удивительно короткий срок (12 месяцев) он успел постичь не только все то главное, что было уже сделано в этой области другими, но и существенно продвинуть ее вперед.

Если внимательно просмотреть труды Рихмана, то можно прийти к заключению, что об опытах, наблюдениях, взглядах, касающихся атмосферного электричества, ему было известно не только из газетных сообщений — русских и иностранных, к которым он относился с некоторой осторожностью, но прежде всего первоисточников. Здесь необходимо оттенить одно обстоятельство. В названной выше рукописи «Об усовершенствовании электрического указателя, описанного в XIV томе „Комментариев“» Франклин упоминается дважды, причем в таком контексте, который не оставляет сомнений в том, что Рихман перед написанием этой работы уже успел проштудиро-

---

<sup>58</sup> Франклин, с. 63.

вать первое лондонское издание «Опытов и наблюдений...», доставленное ему, видимо, все тем же Дюмареском. Часть этой работы Рихмана посвящена критическому разбору теоретических воззрений Франклина, высказанных в июле 1747 г. Значит, Ломоносов был неправ, когда в подтверждение своего незнакомства до августа 1753 г. с теориями Франклина сослался на Рихмана: «Да и покойному Рихману, который всецело отдался изучению электричества, до самой смерти не удалось получить сочинений Франклина».<sup>59</sup> Таким образом, газетная информация лета 1752 г. о ключевых экспериментах французских ученых прозвучала как бы третьим звонком, призвавшим Рихмана в шеренгу тех испытателей природы, которые с жаром неофитов принялись за изучение атмосферного электричества. Их прозвали «электриками». Этот термин прижился, мы им пользуемся и теперь, вкладывая в него более широкий смысл.

С июня 1752 по май 1753 г. Рихман написал пять научных статей и несколько заметок по вопросам «естественного электричества». Две небольшие работы были опубликованы на латинском языке в 1899 г. в «Протоколах». Весь же материал вышел в свет в русском переводе в 1956 г. За те же 11 месяцев он по меньшей мере восемь раз выступал на заседаниях Конференции по проблемам атмосферного электричества. Этой теме посвящены и последние страницы фундаментального труда «Рассуждение об указателе электричества и о пользовании им при исследовании явлений искусственного и естественного электричества», напечатанного посмертно в 1758 г. в т. IV «Новых Комментариев». Примерно за тот же отрезок времени в шести номерах «Санктпетербургских ведомостей»<sup>60</sup> — надо отдать должное оперативности газеты — появились отчеты, иной раз подробные, о работах Рихмана на новом поприще. Они, как и все материалы в газете, печатались без подписи. По стилю, высокому научному уровню этих корреспонденций и некоторым косвенным данным можно предполагать, что их автором был сам Рихман, писавший в этих случаях о себе в третьем лице. С «Разбором сообщений о недавно изоб-

---

<sup>59</sup> Ломоносов, т. III, с. 147.

<sup>60</sup> Санктпетербургские ведомости, 1725, № 52, 60; 1753, № 37, 38, 40, 56.



ретенном способе отращать молнию от зданий»<sup>61</sup> Рихман выступил на заседании Конференции 26 июня 1752 г. Окончательный текст статьи он прочитал своим коллегам 3 июля. Это была первая в России научная работа, посвященная атмосферному электричеству и грозо-защите. К ней примыкают «Размышления, утвержденные на опыте, о сходстве искусственного электричества с электричеством естественным, порожденным молнией, и о способе отращать молнию»,<sup>62</sup> доложенные первоначально Конференции 17 августа 1752 г. и представленные в завершенном виде 21 декабря. Развитием этих статей и отчасти планом работ на 1753 г. явилось «Известие о наблюдениях, имеющих быть произведенными над грозовым электричеством, адресованное тем, кто задался целью исследовать природное электричество, с добавлением некоторых электрических явлений, достойных внимания»,<sup>63</sup> написанное в конце того же года.

Для подавляющего большинства ученых середины XVIII в. уже не было сомнений в физическом тождестве молнии и электрической искры. Выступая 21 августа 1752 г. на заседании Конференции, Рихман, опираясь на высказывания Винклера и Франклина и на результаты своих опытов, начатых в июле, недвусмысленно подтвердил единую природу естественного и искусственного электричества.<sup>64</sup> Однако мысль о защите людей и строений от грозы посредством вертикально установленных металлических шестов, зародившаяся в конце 40-х—начале 50-х годов в умах пытливых естествоиспытателей (не только одного Франклина), не была еще однозначно выражена и тем более реализована при жизни Рихмана. Оставалось неясным, притягивают они или отталкивают от себя заряды из наэлектризованных облаков? Если шесты действительно притягивают «электрическую материю», то куда и как ее отводить? Тупым или заостренным должен быть верхний конец стержня, и какой вообще конфигурацией должен обладать молниеприемник? Не усугубят ли эти приспособления разрушительного действия удара молнии, завлекая ее на защищаемое здание?

---

<sup>61</sup> Рихман, с. 294—298.

<sup>62</sup> Там же, с. 298—317.

<sup>63</sup> Там же, с. 317—321.

<sup>64</sup> Протоколы, т. II, с. 275, 276.

Эти и другие, далеко не праздные вопросы оставались открытыми еще много лет после смерти Рихмана.

Понимая, что проблема защиты от молнии не нашла еще удовлетворительного решения и технического воплощения, Рихман первым делом приступил к моделированию различных видов незаземленных молниеотводных установок; некоторые из них были сконструированы и испытаны в натуре. Рихман пришел к выводу: «...чтобы отвращать от зданий громовую материю, параллелепипед (молниеприемник такой формы, — Г. Ц.) должен держаться и быть укреплен на первично-электрических телах, дабы громовая материя не отводилась в само здание, а уходила в землю или соседнюю воду через железную проволоку, соединенную с параллелепипедом и не прикасающуюся к зданию».<sup>65</sup> Другими словами, ученый указал на необходимость заземления молниеотвода. Здесь он, конечно, не был оригинален.

Рихман преследовал и иную, не менее важную цель — исследование количественной стороны грозовых явлений. Касаясь, в частности, факта, что молния может электризовать любое изолированное от земли тело, Рихман писал: «...насколько я знаю, естествоиспытатели больше созерцали это новое явление, поражаясь ему, нежели подумали о том, как бы подготовить надлежащим образом все необходимое для наблюдения градуса электричества».<sup>66</sup> Это «новое явление» он и использовал в своих незаземленных грозомерических устройствах. Он считал, что молниеприемники в руках исследователя могут служить более мощным источником электричества, чем имевшиеся в его распоряжении стеклянные шары. Не потому ли в 1752—1753 гг. Рихман перестал заботиться об оснащении Физического кабинета новейшими электростатическими машинами? Небезынтересно, что в 20-х годах XX в. ученые предлагали использовать разность потенциалов между грозовым облаком и землей «как своего рода естественную лабораторию для электрических экспериментов».<sup>67</sup> Рихман прекрасно отдавал себе отчет в тех бедах, которые грозят экспериментатору при работе с незаземленными установками. За несколько месяцев до смерти он пророчески писал: «...да и можно ли вообще наблюдения

<sup>65</sup> Рихман, с. 296.

<sup>66</sup> Там же, с. 318.

<sup>67</sup> Сингер С. Природа шаровой молнии. М., 1973, с. 23.

такого рода производить, не подвергаясь опасности? Не будут ли тела, наэлектризованные громовой материей, производить грозные явления молнии и навлекать опасность, как следствие неосторожнейшего искусства?». И далее: «Очевидно, что в нынешнее время и физикам представляется возможность проявить своего рода отвагу и смелость в рискованном деле. Вот почему, поскольку моя обязанность в меру сил заниматься физическими исследованиями, ничто меня не отвращало от наблюдений подобного рода». <sup>68</sup>

Через два месяца после парижских опытов Рихман осуществил то, что никому до него не приходило в голову, — включил в одну электрическую цепь молниеприемник и измерительный прибор. «В начале июля 1752 г., — писал он, — я укрепил на крыше каменного двухэтажного здания железный шест длиною в 6 футов и толщиной в  $\frac{1}{4}$  дюйма... Затем я соединил с этим шестом железную проволоку и довел ее до первого этажа так, чтобы она не соприкасалась с другими производно-электрическими телами», <sup>69</sup> и подключил к этой проволоке рейку своего электрометра. После многодневных наблюдений 18 июля Рихман наконец дождался того, «что до той поры тщетно ждал, а именно, не только отталкивание нити от линейки, но и электрический огонь, с шипением вырывавшийся из конца железной линейки... Но следовавший за этим сильный дождь совершенно угасил электричество, ибо первично-электрические тела, на которых держится шест, превратились в тела производно-электрические». <sup>70</sup> Июльские опыты ученого, которые он проводил у себя дома, на 5-й линии, явились крупным научным событием, и столичная газета не замедлила откликнуться 21 июля статьей с подробнейшим описанием экспериментальной установки, которая получила название «громовой машины». Газетный очерк заканчивался утверждением, что «гром совершенно служит вместо электрической машины». <sup>71</sup>

Убежденность Рихмана в том, «что все известные нам явления искусственного электричества можно вызвать и посредством электричества естественного», позволила ему

<sup>68</sup> Рихман, с. 357.

<sup>69</sup> Там же, с. 300.

<sup>70</sup> Там же, с. 301.

<sup>71</sup> Санктпетербургские ведомости, 1752, № 58, с. 460, 461.

дополнить «громовую машину» лейденской банкой, превратив установку в первую в истории учения об электричестве каскадную схему. С помощью такого испытательного стенда Рихман смог следить за приближением и удалением грозы, определять ее интенсивность, а также продублировать предыдущие наблюдения, выполненные с электрической машиной. Он одновременно и независимо от Жака де Рома изобрел конструкцию незаземленного молниеприемника, снабженного металлическим шариком и колокольчиком, звеневшим во время грозы. Это был прообраз автоматического грозоотметчика.

Для публичной демонстрации природного электричества Рихман спроектировал схожее с описанным устройство, которое должно было, по разрешению Академии наук, венчать павильон для восстановленного Готторпского глобуса (ныне Большой академический глобус Кунсткамеры). Павильон был выстроен во дворе Академии наук. В демонстрационном устройстве изолированный молниеприемник был нижней своей частью заключен в деревянную сферу, а токоотвод спущен к указателю «до места, удобного для наблюдений».<sup>72</sup> По свидетельству современника, писавшему в 1754 г., «убиенный профессор... на академической нашей башне, где глобус стоит в замкнутом шаре, все оные приготовления намерен был сделать и цепи до низу провесть».<sup>73</sup>

«Громовую машину» собрал и М. В. Ломоносов у себя дома на 2-й линии Васильевского острова и на Усть-Рудицкой фарфоровой фабрике под Ораниенбаумом. В его отчете за 1752 г. читаем: «Чинил электрические воздушные наблюдения с немалой опасностью».<sup>74</sup> Несмотря на то что оба академика работали, как правило, порознь, их объединяло творческое содружество. Между ними, однако, возникали и научные споры, что было в порядке вещей и шло на пользу общему делу.

Рихман не ставил перед собой задачу разработки теории электричества. В его трудах можно найти лишь отступления, касающиеся этой темы. В статье «Об усовершенствовании электрического указателя...» он, которому

<sup>72</sup> Рихман, с. 302.

<sup>73</sup> Титов А. А. Дополнение к историческому, географическому и топографическому описанию Санктпетербурга с 1751 по 1762 год, сочиненное А. Богдановым. М., 1903, с. 105.

<sup>74</sup> Ломоносов, т. X. с. 390.

претило всякого рода верхоглядство, заявлял: «...я не питаю решительно никаких надежд на создание теории, с помощью которой все явления электричества могли бы быть изложены так, чтобы не оставалось больше никаких сомнений; я изложу свои размышления только для того, чтобы, может быть, дать другим, более способным, заложить основы этой теории».<sup>75</sup> Когда писались эти строки, в теориях и догадках о природе электричества и механизме его проявления недостатка не было. Обстановку, сложившуюся к середине века, отобразил Луи Лемонье в статье «Электричество», предназначенной для «Энциклопедии» французских просветителей: «Мнения физиков относительно причины электричества расходятся; все они, впрочем, согласны в том, что существует электрическая материя, которая более или менее собирается вокруг наэлектризованных тел и которая вызывает своими движениями наблюдаемые нами электрические явления, но каждый из них по-разному объясняет причины и направления этих различных движений».<sup>76</sup> Под каким бы углом зрения не рассматривать взгляды Рихмана по этому вопросу, нельзя не согласиться, что и он стремился «свести понятие положительных и отрицательных зарядов к понятию положительного и отрицательного направления механического движения».<sup>77</sup>

Флюидные представления навели Рихмана на другой чрезвычайно важный вывод. В работе, сохранившейся в черновой рукописи и посвященной сравнительно узкой теме — истечению электричества из острия,<sup>78</sup> он доказал существование электростатического поля. О наличии такого состояния пространства высказывались и другие физики того времени, но это были умозрительные догадки, не подкрепленные надежными опытами. Так, Франклин в «Дополнительной статье», датированной 29 июля (н. ст.) 1750 г., утверждал: «В обыкновенной материи содержится

---

<sup>75</sup> Рихман, с. 293.

<sup>76</sup> Цит. по кн.: Дорфман Я. Г. Всемирная история физики с древнейших времен до конца XVIII века. М., 1974, с. 290.

<sup>77</sup> Кузнецов Б. Г. Эволюция основных идей электродинамики. М., 1963, с. 37.

<sup>78</sup> Рихман, с. 275—283. (Попытка определить, при каких условиях из телесных углов наэлектризованных тел извергается непрерывный электрический свет в виде конуса). Работа доложена на Конференции 9 ноября 1752 г.

(как правило) столько электрической субстанции, сколько она может заключить в себе. Если прибавить ей, этой субстанции, еще, то она разместится снаружи и образует то, что мы называем электрической атмосферой». <sup>79</sup> Эта констатация была, пожалуй, самым слабым местом унитарной теории, так как, согласно Франклину, вокруг отрицательно заряженного тела, не имеющего избытка «субстанции», не могла возникнуть «электрическая атмосфера».

Рихман глубже смотрел на вещи. Он писал: «Отталкивание нити указателя достаточно ясно показывает, что наэлектризованные тела окружены до определенного расстояния возбужденной тонкой материей. Что это расстояние является одинаковым для любой точки на поверхности тела, показывают различные нити одинаковой длины, подносимые к углам или сторонам (это безразлично) наэлектризованных призматических масс разного вида, подвешенных в вертикальном положении: везде нити отходят на одинаковое расстояние, когда их отталкивает возбужденная электрическая материя. Это показывает, что электрические силы на одинаковых расстояниях от поверхности наэлектризованного тела одинаковы. Следовательно, можно будет принять: возбужденная электрическая материя (поле, — *Г. Ц.*) занимает вокруг наэлектризованного тела такое пространство, что от любой точки его поверхности она простирается на определенное и одинаковое расстояние». <sup>80</sup>

Если приведенный отрывок переложить на язык современной физики, то становится ясно, что заслуга Рихмана не только в том, что он первым инструментально подтвердил реальность электростатического поля, но и в том, что оно, по его понятиям, образуется независимо от знака наэлектризованного тела. Он убедился также и в том, что напряженность поля равномерно уменьшается по мере удаления от заряженного тела, установив тем самым представление об эквипотенциальных поверхностях в электростатическом поле.

В названной работе Рихман попытался вычислить объем «возбужденной электрической материи», возникающей вокруг наэлектризованных тел — прямоугольной призмы, цилиндра и куба. Он предложил соответствующую

---

<sup>79</sup> Франклин, с. 54.

<sup>80</sup> Рихман, с. 276.

щие формулы, выведенные из остроумных стереометрических построений. Однако в математизации электрического поля он не дошел до определения функциональной связи между зарядами и расстоянием между ними. Эпинус — его приемник в Петербургской Академии наук с 1757 г., занимавшийся этой проблемой, — ограничился догадкой о квадратичной зависимости наэлектризованных тел, как гармонирующей общим законам природы. В 1771 г. Генри Кавендиш, опираясь на труды Эпинуса, а опосредованно и на исследования Рихмана, высказал предположение, согласно которому притяжение двух электрических зарядов обратно пропорционально некоей степени расстояния между ними, которую еще надо найти. Фундаментальный закон электростатики удалось эмпирически установить Шарлю Огюстену Кулону лишь в 1784—1785 гг. благодаря тому, что он использовал изобретенный им весьма чувствительный прибор — крутильные весы. Не блестящее ли подтверждение правильности пути, проторенного Рихманом за сорок лет до этого?

В заключение этой главы проанализируем взгляды Рихмана о явлениях атмосферного электричества. Следуя Винклеру (1746 г.), петербургский академик полагал, что «открытое природное электричество» возникает в атмосфере от столкновения или трения взвешенных в ней проводящих частиц с заряженными диэлектрическими «корпускулами», к числу которых «относятся и сернистые, восприимчивые к первичному электричеству».<sup>81</sup> Рихман попытался конкретизировать подобного рода взгляды. Он придавал большое значение исследованию электрической искры — наиболее эффективного проявления как «художественного», так и «натурального» электричества. Результаты лабораторных исследований искры он экстраполировал на грозовые явления и в 1752 г. предложил гипотезу, описывающую протекание обычной молнии. При помощи подключенной к лейденской банке цепочки с бронзовыми шляпками, зигзагообразно и почти вплоты забитых в изоляционную массу, Рихман имитировал «змеевидный путь молнии в атмосфере». Он размышлял: «Представим себе вместо гвоздиков разнообразные облака, соединенные с материей молнии и электричества, облака, висящие и распределенные в атмосфере в опре-

---

<sup>81</sup> Там же, с. 298—299, 355.

деленном порядке на небольших расстояниях друг от друга так, что порядок этот являл бы глазу змеевидную линию ... Пусть последнее облако, соединенное с электричеством, воздействует на смежное облако... между всеми облачками возникнет искра или молния. Вот таким образом молния и должна являть змеевидную фигуру».<sup>82</sup>

Рихман сделал попытку объяснить и другое, не менее таинственное небесное явление — северное сияние. В 1749—1751 гг. он, как и многие его коллеги, производил опыты, вызывавшие электрическое свечение в разреженной среде. Отличающиеся высоким мастерством и новизной подхода, эти опыты изложены в статье, написанной на немецком языке и в третьем лице, — видимо, для публикации. Эта статья была напечатана только в 1956 г.<sup>83</sup> В этой работе академик прозорливо замечает: «Такой свет (в барометрической трубке, — Г. Ц.) очень похож на сияния, которые, вероятно, возникают в верхних областях нашей атмосферы, где воздух весьма редок, когда атмосфера электризуется снизу».<sup>84</sup> За несколько месяцев до кончины Рихман, возвращаясь к этому предмету, задает себе вопрос: «Не могут ли и зарницы, не сопровождаемые последующим громом, возникать в зоне разреженного воздуха от слабого электричества, а может быть, также и северное сияние?».<sup>85</sup> Нет сомнения, что интуитивно он был убежден в электрической природе этого феномена. Его смелые предположения разделялись Ломоносовым, который создал теорию электрического происхождения северных сияний, изложенную в «Слове о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих». Речь эта была произнесена 26 ноября 1753 г., ровно через четыре месяца после смерти Рихмана — первого электрика России.

Ранее других в России Рихман начал изучать и магнитные явления. Им посвящены три работы, из которых одна — «Опыты с магнитной силой, передаваемой без магнита», — написанная в 1751 г., была напечатана в 1758 г. в т. IV «Новых Комментариев». Русские переводы названной и двух других статей напечатаны в 1956 г.<sup>86</sup>

<sup>82</sup> Рихман, с. 305, 306.

<sup>83</sup> Там же, с. 274, 275 (О свечении барометра под влиянием электричества).

<sup>84</sup> Там же, с. 275.

<sup>85</sup> Там же, с. 354.

<sup>86</sup> Там же, с. 363—373.



### Последние месяцы. Слава

К исходу 1752 г. Рихман с вполне понятным удовлетворением мог оглянуться на пройденный им путь познания. Он мог бы во всеуслышание заявить, что сдержал свое обещание «российскому государству пользу учинить». Его академическая деятельность, не омраченная злопыхательством и мелкотравчатой завистью к успехам других, снискала ему признание и неподдельное восхищение со стороны взыскательных коллег. Его почитали ученики — Барсов, Клементьев, Румовский, Софронов, которые оказались способными и вдумчивыми помощниками, непосредственно участвующими в проведении экспериментальных исследований. Труды Рихмана, отмеченные печатью новизны и прозорливости, изучались и комментировались русскими и зарубежными учеными; его высоко ценил Эйлер. «Петербургские ведомости» писали о нем, что «он довольно знаемым себя учинил». Ломоносов, который был «по-прежнему страстен и раздражителен», находил успокоение в обществе Рихмана, человека нетщеславного, щедро одаренного природой, с ясным и пытливым умом; ему были по душе твердые нравственные устои и уравновешенный характер профессора физики, «чья кровь и разум так отрадно слиты». Рихману же импонировали одержимость Ломоносова, широта и многогранность помыслов, его самобытность. Рихман всегда поддерживал начинания Ломоносова, направленные на улучшение академических дел. Возникшая между обоими учеными взаимная симпатия переросла в уважительную дружбу. Общались ли они семьями — неизвестно; скорее всего, что редко.

Несмотря на блистательные успехи Рихмана на поприще науки и на то, что в университете, кроме физики, он

преподавал математику, несмотря, наконец, на то, что он ублажал государыню своими опытами и о его исследованиях писала правительственная газета, в семье не было устойчивой материальной обеспеченности. Казна пожалела выплачивать ему причитающиеся по Регламенту 1747 г. академику «Физики экспериментальной» 1000 руб. в год.<sup>1</sup> С марта 1751 г. и до конца жизни он получал 860 руб. Между тем семья росла. В 1747 г. у супругов Рихманов родился мальчик, названный в честь деда Вильгельмом, в январе 1752 г. появилась на свет дочь, а в апреле следующего года — сын Фридрих.<sup>2</sup> С ними жила еще мать жены. Надо было содержать и прислугу. Известны имена двоих: крепостного Савелия Афанасьева, в 1749 г. отпущенного И. А. Остерманом «на службу» к Рихману, и Михаила Гнеушева.<sup>3</sup>

Рихманы жили в постоянных долгах, помощи ниоткуда не ожидалось. Летом 1752 г. произошло событие, которое могло бы существенно изменить положение семьи к лучшему. Рихман получил известие, что 1 июня скончался его двоюродный брат Арвид Циммерман, сын сестры матери, Катарины Мейер, и Эрика Циммермана, пастора в Нейгаузене (Вастселийна Вырусского района ЭССР).<sup>4</sup> А. Циммерман учился в Йене, в шведскую кампанию 1741—1743 гг. был секретарем фельдмаршала П. П. Ласси, затем служил лагманом (судьей) в присоединенной к России по Абоскому миру юго-восточной части Финляндии. Ему было пожаловано имение Оравала в 70 км от Фридрихсгама (ныне г. Хамина в Финляндии) на левом берегу р. Кюми, являвшейся тогда границей между Россией и Швецией.<sup>5</sup> Единственным родственником Циммермана остался Рихман, который начал хлопотать по наследованию имущества умершего кузена. Рихман получил разрешение выехать на 28 дней в сопровождении слуги Гнеушева в Фридрихсгам для ознакомления с имением. В прошении, поданном 21 декабря 1752 г., он писал, что умер «двоюродный мой брат, бывший лагман Арвид Циммерман, которому небольшая казенная

<sup>1</sup> Уставы Академии наук СССР. М., 1974, с. 57.

<sup>2</sup> Кулябко, с. 183, 184. По другим данным, В. Г. Рихман родился в 1749 г. (ААН, ф. 3, оп. 1, № 707, л. 91).

<sup>3</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 130, л. 90; № 170, л. 18.

<sup>4</sup> Госархив в Хельсинки, SSV, VIII, s. 260.

<sup>5</sup> В настоящее время Оравала — курортное местечко в окрестностях т. Коувола в Финляндии.

публичная маетность в Кименегородской провинции... от правительствующего Сената ему, Циммерману, и конфирмована. Сею маетность Орраваллу принял он, Циммерман, после последней войны в весьма худом и разоренном состоянии, чего ради оную своим собственным иждивением в лутчее состояние привел... А понеже оной лагман Циммерман без жены и без детей умер и в империи вашего императорского величества, кроме меня, никаких сродников более не имеет, то долженствует мне... оную публичную маетность получить, дабы я в содержании своем мог иметь некую выгоду, получая оттуда некоторые запасы, и я бы... случай имел яко физик всякие полезные экономические опыты в общую пользу чинить...».<sup>6</sup> Как видно из этого, впервые публикуемого документа, Рихман возлагал большие надежды на наследство и мечтал даже завести в Оравале образцовую ферму.

Решение властей относительно имения затянулось. В январе 1753 г. ему стало известно, что определением Камер-конторы лифляндских, эстляндских и финляндских дел Оравала отдана другому. 18 мая, заручившись поддержкой Канцелярии Академии наук, он снова едет в Выборг и Фридрихсгам, чтобы, выяснив обстановку на месте, просить об отмене незаконного решения. Справедливость все же восторжествовала. В июне 1753 г. постановлением упомянутого ведомства<sup>7</sup> Рихмана утвердили владельцем Оравалы, но увы, хозяином вступить в имение он не успел.

Заботы о наследстве требовали времени и нервов, но они не очень отразились на научных занятиях Рихмана. С началом грозового сезона в первой половине мая 1753 г., перед последней поездкой в Финляндию, он провел подряд несколько наблюдений «на машине своей, показывающей градусы электрической силы». А перед этим, в апреле, на основании опытов он удостоверился, что пальба из орудий не вызывает электризации.<sup>8</sup> Весенне-летние опыты 1753 г. Рихман подготавливал исподволь, заказывал новые

---

<sup>6</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 170, л. 210, 211; Waara V. Kymenlaaksan kartanoita. Oravala Valkealassa. Kouvola, 1924, s. 45.

<sup>7</sup> Госархив в Хельсинки, протоколы камер-конторы, т. 10069, № 269 от 19 ноября 1752 г.; т. 10079, № 147 от 25 июня 1753 г.

<sup>8</sup> Рихман, с. 321, 322 (Сообщение о наблюдениях, подтверждающих отсутствие электризации воздуха во время орудийной стрельбы). Доложено Конференции 26 апреля 1753 г.

приспособления, приводил в порядок прошлогодние. Майские исследования подробно описаны в трех номерах «Петербургских ведомостей» (№ 37, 38, 40) и в сокращенном виде в «Сообщении об опытах, устанавливающих влияние острия молниеотвода на показания электрометра».<sup>9</sup> Судя по этим публикациям, главная задача новой серии экспериментов заключалась в выявлении методом синхронных наблюдений наиболее восприимчивой к электризации формы молниеприемника.

Поучительными были опыты 15 мая. Рихман «впервые... получил случай вдруг и градус электрической силы приметить, и молнию видеть, и гром слышать, также и счесть время между громом и молниею... , притом приметил, что чем меньше времени между громом и молниею было, тем больше показывалось градусов в электрическом действии (30 градусов — 6 секунд расстояния времени; 35 градусов — 9 секунд, 20 градусов — 11 секунд; 10 градусов — 14 секунд)».<sup>10</sup> Он еще раз удостоверился в зависимости напряженности электрического поля от расстояния до его источника.

Между тем очередное публичное собрание Академии было намечено на 5 сентября 1753 г. Документами, датированными 7, 10 и 14 мая,<sup>11</sup> подтверждается, что и Канцелярия, и Конференция были единодушны в своем решении, чтобы, согласно желанию Рихмана, на собрании с речью выступил он. Не было возражения и в назначении Ломоносова оппонентом, с его же согласия. Тему — электрические явления — они предложили совместно 7 мая. Приказом Разумовского от 14 мая предписывалось, что «сентября на 5 число сего году быть Публичной ассамблее, в которой бы читать склонную слушателям к тому случаю диссертацию г. профессору Рихману на латинском языке, а на то ответить и содержание диссертации слушателям объявить на латинском и российском языке г. советнику и профессору Ломоносову». И далее: «...чтоб... к назначенной ассамблее тем, что до кого

---

<sup>9</sup> Рихман, с. 323, 324. Под этим редакционным заголовком в «Трудах по физике» напечатано два материала: первый из них — запись сообщения Рихмана, сделанного 7 мая на заседании Конференции (Протоколы, т. II, с. 285); второй — заметка, которая, видимо, послужила канвой для газетной статьи 18 мая.

<sup>10</sup> Санктпетербургские ведомости, 1753, № 40.

<sup>11</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 177, л. 91, 92; Протоколы, т. II, с. 286.

принадлежит, были во всякой готовности, дабы можно было успеть к термину исправиться того печатанием».<sup>12</sup>

Рихман вполне «успел к термину». 7 июля Канцелярия распорядилась передать полученный ранее от Рихмана текст речи Крашенинникову с тем, чтобы он поручил Барсову перевести ее с латыни на русский язык. Имелось в виду, как это было принято, речь вместе с другими материалами ассамблеи издать отдельной брошюрой на двух языках. Никто не думал, что через 19 дней Рихмана не станет... и собрание будет отложено.

Сохранился перевод Барсова под заглавием «Речь об опытах, учиненных над электрическою силою посредством машины электрической, показывающей величину сея силы, и о сходстве явления произведенной искусством таковой силы с явлениями натуральной силы электрической».<sup>13</sup> Эта работа по неизвестным причинам не была напечатана. Пострадало становление русской электрофизической терминологии, а читатели, не владеющие латынью, до 1956 г. не смогли ознакомиться с одним из шедевров научной литературы по электричеству XVIII в.

Учитывая почти месячное отсутствие Рихмана по наследственному делу, следует признать, что рассматриваемую работу он написал очень быстро, менее чем за четыре недели. Это и понятно, так как последнее творение ученого подытожило результаты всего того, чего он добился за девять лет непрерывных и плодотворных исследований в области электричества. Из оставшихся в редакционном портфеле Академии наук двух крупных его работ по электричеству — упоминавшегося в предыдущей главе трактата «Размышления, утвержденные на опыте...» и непроизнесенной речи — для посмертной публикации, не без совета Ломоносова, была выбрана последняя. Под заголовком «Рассуждение об указателе электричества и о пользовании им при исследовании явлений искусственного и естественного электричества» она была опубликована на латинском языке в 1758 г. в т. IV «Новых Комментариев».<sup>14</sup> Ученый мир с запозданием на пять

<sup>12</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 177, л. 93, 94 об.

<sup>13</sup> Там же, р. II, оп. 1, № 198, л. 1—58 об.

<sup>14</sup> Рихман, с. 338—359. Составленный Румовским русский реферат напечатан в кн.: Содержание ученых рассуждений императорской Академии наук, изданных в четвертом томе Новых Комментариев. СПб., с. 39—43.

лет узнал о выдающихся достижениях русского физика, что не могло не нанести ущерб приоритету и престижу русской науки.

В подготовленном, по всей вероятности, Румовским журнальном тексте «Рассуждения», который признан каноническим, помимо незначительных, неизбежных при редакторской правке отступлений от авторской рукописи, есть и купюры: отсутствуют вступительная и заключительная части речи, наличествующие в переводе Барсова. Это объясняется прежде всего тем, что во вступительной части Рихман намеревался обосновать выбор темы «Об электрической силе, в которой столько ученых людей, а особливо в нынешнем веке, с крайним прилежанием трудились». Он хотел внушить аудитории, что «чинение электрических опытов» служит не только «исследованию истины», но и практическим целям, что «электрическая сила способствует к возвращению произрастающих», что от нее «польза в медицине» и что — дерзкое предвидение — «она полезна будет в плавлении металлов».<sup>15</sup> В конце же своей речи Рихман должен был сказать, что за время, протекшее после конкурса, объявленного в 1745 г. Берлинской Академией наук, учение об электричестве «так умножилось, что наша Академия весьма за благо пристойно рассудила предложить для решения физикам следующую задачу с награждением 100 червонных, которое в 1755 г. будет выдано, а именно: найти подлинную теорию электрической силы, которая б доволна была к истолкованию всех электрических явлений, до сего времени примеченных».<sup>16</sup>

То, что Рихману более всего подобает огласить от имени Академии задачу на соискание премии, было решено на заседании Конференции 14 мая 1753 г.<sup>17</sup> Но помещать в 1758 г. в академическом печатном органе приглашение к конкурсу уже было поздно, так как в ноябре 1753 г. Ломоносов составил развернутую «Программу о премии», в которой была сформулирована более сложная, чем у Рихмана, задача. На торжественном академическом собрании «Программа» была представлена Конфе-

---

<sup>15</sup> ААН, р. II, оп. 1, № 198, л. 2.

<sup>16</sup> Там же, л. 57.

<sup>17</sup> Билярский П. Материалы для биографии Ломоносова. СПб., 1865, с. 206; Протоколы, т. II, с. 286, 287.

ренции 19 ноября 1753 г. и в том же году опубликована.<sup>18</sup> Задача, объявленная Петербургской Академией — единственным в то время научным учреждением, где за непродолжительный период была совершена не имеющая прецедента по охвату, планомерности и целенаправленности и во многом новаторская работа в области электричества, вызвала огромный интерес. К сроку, до 1 июня 1755 г., ученые разных стран представили 13 работ,<sup>19</sup> с опозданием поступил один трактат из Чехии. Члены Петербургской Академии не имели права участвовать в конкурсе; премия присуждена Леонарду Эйлеру, приславшему из Берлина трактат за подписью сына, Иоганна Эйлера.

По ходу изложения предыдущей главы читатель уже знакомился с теми местами «Рассуждения», которые рельефнее освещали или обобщали важнейшие выводы, полученные Рихманом за все годы его занятий электричеством. В этом мемуаре сообщается и об одном новом наблюдении, которое он относил «к числу наиболее достойных внимания». Ученый обнаружил, что «электричество может попеременно как бы выталкиваться из одного тела в другое».<sup>20</sup> Он разработал схему, состоящую из лейденской банки, включенной в рассечку между двумя изолированными телами, одно из которых может заряжаться машиной, а другое — одновременно от конденсатора. К обоим телам были присоединены электрометры с одинаковыми шкалами. Манипулируя со схемой, Рихман впервые создал режим заряда—разряда конденсатора и выявил колебательный характер разряда лейденской банки, чему, однако, объяснения дать не мог. Обнаруженный Рихманом эффект был настолько поразительным, что Эпинус к своему капитальному труду «Опыт теории электричества и магнетизма», изданному в 1759 г. в Петербурге, присовокупил статью с объяснением «одного явления в лейденской банке, открытого знаменитейшим Рихманом».<sup>21</sup> Но Эпинус тоже не разобрался в сути яв-

---

<sup>18</sup> Ломоносов, т. III, с. 135.

<sup>19</sup> Аналитическому разбору этих сочинений посвящена работа: Кузнецов Б. Г. Развитие учения об электричестве в русской науке XVIII в. — Труды Инст. истории естествозн. и техн., т. 19, М., 1957, с. 348.

<sup>20</sup> Рихман, с. 350.

<sup>21</sup> Эпинус Ф. У. Т. Теория электричества и магнетизма. Л., 1951, с. 349—371.

ления. Упомянув об экспериментах «профессора Рихмана из Петербурга» с лейденской банкой, Пристли назвал их «весьма любопытными и элегантными».<sup>22</sup> Из истории физики известно, что свойство конденсатора как источника электрических колебаний было повторно открыто Джозефом Генри в 1842 г., а механизм разряда лейденской банки был раскрыт через пять лет Германом Гельмгольцем в его знаменитой речи «О сохранении силы».

В «Рассуждении» Рихман коснулся подробно изученного им вопроса о размагничивании стрелки компаса во время грозы. В ту эпоху многие еще сомневались в электрической сути этого явления. Рихман не только подтвердил связь между электричеством атмосферы и нарушением склонения магнитной стрелки, но и предложил способ экранирования компаса.

Из дневниковых заметок Рихмана следует, что, сдав «Рассуждение» в Академию, на другой же день, 8 июля 1753 г., он возобновил прерванные на три месяца лабораторные опыты по электричеству; последняя запись внесена 21 июля.<sup>23</sup> Он продолжал и атмосферные наблюдения, стараясь не пропустить ни одного грозового дня. Ученый хотел новыми данными подкрепить некоторые разделы своего доклада, что и было сделано в виде внесенных в рукопись подстрочных примечаний со ссылкой на наблюдения, произведенные 11 июля. Столичная газета, прослышав об этих опытах, не замедлила отозваться, напечатав через два дня подробное сообщение — последнее при жизни Рихмана. «Сими примечаниями, — читаем мы, — отчасти подтверждены были прежние, отчасти ж усмотрены... новые действия, которых прежде приметить ему не случалось».<sup>24</sup> Он, в частности, по показаниям приборов впервые усмотрел, что в атмосфере существует электрическое поле в отсутствие молнии и грома, о чем только строились догадки.

Изучением атмосферного электричества с помощью «громовой машины» Рихман и Ломоносов нередко занимались одновременно в своих домашних лабораториях. Лето 1753 г. в Петербурге не отличалось особой грозовоактивностью.

---

<sup>22</sup> Priestley, p. 288.

<sup>23</sup> Рихман, с. 324—330 (Дневник электрических опытов).

<sup>24</sup> Санктпетербургские ведомости, 1753, № 56, с. 452.



В понедельник 26 июля (6 августа н. ст.) грозовые облака надвигались на Васильевский остров с севера, гонимые сильным порывистым ветром. Утром ученые заседали в академической Конференции, где, в частности, обсуждалось предстоящее публичное выступление Рихмана. С полудня, услышав далекие раскаты грома, они покинули собрание и поспешили в свои домашние лаборатории. Ломоносов поехал к себе на 2-ю линию, Рихман, пригласив с собой гравера И. А. Соколова, поспешил на 5-ю линию. Художник был нужен ему для зарисовки экспериментальной установки, собранной в «сенцах» дома, точнее, в удаленной от крыльца половине коридора. Она состояла из стоящего на узком столе электрического указателя, стержень которого длиной 300 мм и «толщиной в палец» был погружен в хрустальный стакан с медными опилками. Лейденской банки в этой схеме, как утверждают некоторые авторы, не было. От верхнего конца стержня указателя отходил надлежащим образом изолированный провод, который под потолком коридора был выведен к «стреле» высотой 1,5 м, выставленной на кровле. По существу, этот испытательный стенд представлял собой молниеприемник, поставленный на стол экспериментатора. Войдя в дом, Рихман, успев только снять парик, вместе с Соколовым вошел в сенцы и, увидев издали недвижимую нить электрометра, сказал художнику, что гроза еще далеко и опасности пока нет. Но в следующий момент, когда ученый подошел к прибору на расстояние 300 мм, он был смертельно поражен прямым ударом молнии и свалился ничком на рядом стоящий сундук. Типичные знаки электротравмы на левом виске и пятке левой же ноги отчетливо показывали путь токопрохождения через тело пострадавшего. Оглушенный Соколов упал в двух метрах от академика. Придя в себя и вообразив, что загорелся дом, он выбежал на Большой проспект известить полицейского, находившегося в будке наискосок от дома ученого.<sup>25</sup> Прибежавшая в сенцы жена профессора первая обнаружила бездыханного супруга. Она послала людей сообщить о несчастье Ломоносову и академическому начальству. У дома собралась толпа...

---

<sup>25</sup> Рихман, с. 548. Эти сведения почерпнуты в основном из рапорта профессора Х. Г. Кратценштейна от 27 июля 1953 г., которому было поручено составить акт о несчастном случае. Это был первый в летописях электричества акт подобного рода.



*Михаил Васильевич Ломоносов (1711—1765).*

В эти недолгие минуты Ломоносов, ранее Рихмана попавший домой, уже проводил наблюдения. Он вспоминал: «В роковой оный 26 день июля месяца, в первом часу пополудни, когда слаба очень казалась громовая сила... , сидел я при указателе воздушной электрической силы с материями разного рода, которыми, выводя искры, наблюдал разный цвет оных. Внезапный сильный удар, господину

Рихману смертоносный, умалив и вскоре отняв всю из прута силу, которая была около 15 градусов, пресек мои наблюдения».<sup>26</sup>

Приехав в дом своего друга, Ломоносов был потрясен всем увиденным и услышанным. В тот же день он пишет ставшее знаменитым письмо И. И. Шувалову<sup>27</sup> — послание, преисполненное благородства души, проникнутое трогательной заботой о вдове и детях погибшего сотоварища, для которых просит назначить пенсию. «Как хорошо его письмо о семействе несчастного Рихмана!» — писал Пушкин в 1834 г. в заметках о Ломоносове.<sup>28</sup> Но Ломоносов был озабочен и другим, жизненно важным для него и для науки вопросом. Подчеркнув, что «умер господин Рихман прекрасною смертью, исполняя по своей профессии должность», и взывая к просвещенности и влиянию Шувалова, он предупреждал, «чтоб сей случай не был протолкован противу приращения наук».<sup>29</sup> Об этом он считал своим долгом ученого заявить во всеуслышание в «Слове о явлениях воздушных...»: «Итак, не думаю, чтобы внезапным поражением нашего Рихмана натуру испытующие умы устрашились и электрической силы в воздухе законы изведывать перестали».<sup>30</sup> Опасения Ломоносова не были безосновательны. Ведь по наущению Шумахера Разумовский отменил торжественное собрание, намеченное на 6 сентября, на котором Ломоносов надеялся выступить как основной докладчик вместо покойного Рихмана. С большим трудом при поддержке Шувалова ему удалось добиться отмены этого распоряжения. Публичная ассамблея состоялась 26 ноября; на ней Ломоносов прочитал свое «Слово».

Рихмана хоронили 29 июля,<sup>31</sup> «причем его провожало много народу», как отмечал очевидец. Есть все основания

---

<sup>26</sup> Ломоносов, т. III, с. 117.

<sup>27</sup> Граф И. И. Шувалов, по мнению Вольтера, «один из людей наиболее образованных», последний фаворит Елизаветы Петровны, забрав всю полноту власти, выполнял функции и, так сказать, министра культуры и просвещения.

<sup>28</sup> Пушкин, т. 7, с. 284.

<sup>29</sup> Ломоносов, т. VIII, с. 131.

<sup>30</sup> Там же, т. III, с. 23.

<sup>31</sup> За два дня до того тело Рихмана было анатомировано Краценштейном, Шрейбером и Клейнфельдом, о чем сохранились подробные отчеты, подтвердившие факт поражения электрическим током.

полагать, что могила Рихмана была на кладбище при Сампсониевской церкви на Выборгской стороне (ныне пр. Карла Маркса, № 41), и вот почему. Церковь, в начале небольшая деревянная, а с 1740 г. каменная, сохранившаяся до наших дней, была заложена Петром I в ноябре 1709 г. в ознаменование Полтавской победы, одержанной 27 июня, в день Сампсония-странноприимца. По велению царя около храма было устроено самое первое в столице общегородское кладбище (сейчас его нет), часть которого предназначалась для погребения христиан-неправославных, людей «странных и пришельцев». <sup>32</sup> В 1755 г. «у Сампсония» был похоронен первый президент Академии наук Л. Л. Блюментрост, лютеранин, как и Рихман. <sup>33</sup>

Записью от 26 июля 1753 г. в журнале академической Канцелярии зафиксированы обстоятельства смерти Рихмана и указано архивариусу Ивану Штафенгагену «описать бумаги и инструменты в доме Рихмана», на что последовал рапорт от 27 июля: «... ходил я в дом покойного профессора г-на Рихмана и все его инструменты, книги и рукописные дела собрал в одно место и запечатал Академии наук печатью и караул приставил, також мною и физическая камора Академии наук печатью запечатана». Через четыре дня снова распоряжение: «... отделить казенное имущество от личных вещей ученого». В сентябре Штафенгаген докладывает, что им сделана опись и «означенные машины и инструмент в присутствии студента Софронова положены ... в реченную физическую камору», — всего 37 предметов. Еще один документ за подписью того же архивариуса: «По ордеру из Канцелярии Академии наук сего сентября 16 дня велено мне принять оставшиеся после покойного профессора Рихмана до ученых дел касающиеся письма, манускрипты с описью... На что сим покорно рапортую, что оные письменные вещи мною все приняты и в архиве записаны...». <sup>34</sup> По описи значилось 94 наименования рихмановских рукописей. Будем же признательны исполни-

---

<sup>32</sup> Пыляев М. И. Забытое прошлое окрестностей Петербурга. СПб., 1889, с. 4; 200-летие Сампсониевской церкви в Петербурге. — Нива, 1909, № 26, с. 471.

<sup>33</sup> Пекарский, т. I, с. 15.

<sup>34</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 707, л. 59, 61, 62, 89, 96.

тельности академических служащих, сохранивших для потомства наследие ученого.

Что касается Физического кабинета, то, как утверждают историографы Академии наук, участь его после Рихмана была плачевной. Вина за это возлагается на Франца Эпинуса, который в 1757 г. занял вакантное место профессора физики. Рассмотрение этого вопроса выходит за рамки настоящей работы.

Сохранились прошения вдовы Рихмана в разные инстанции о материальном вспомоществовании, поскольку семья академика, оставшаяся без кормильца, оказалась на грани нищеты. В челобитной на имя императрицы от 5 августа 1753 г. читаем: «1. Покойный мой муж осьмнадцать лет в службе вашего императорского величества при Академии наук находился и по силе возможности своей должность свою отправлял со всяким рачением и прилежанием. Однако всевышнему богу угодно было при наблюдении электрических опытов одного, моего мужа, громом живота лишить. 2. А я, именованная, после смерти его с тремя детьми, с ним, покойным, рожденными, осталась, из коих большой сын четырех лет, а меньшей трех месяцев, да дочь полтора года, так что с детьми своими пропитания никакого иметь не могу... много и долгов осталось». Далее она просит о выдаче ей годового оклада мужа, 100 руб. похоронных и о назначении пенсии детям. По определению Канцелярии 29 июля ей было выдано жалованья «за май, июнь и сего июля по 26 число» — всего 203 руб., из коих удержано в книжную лавку 13 руб. 99 коп.<sup>35</sup> Ломоносов был возмущен такой скарденностью. Он, не довольствуясь упомянутым обращением к Шувалову, 30 августа ходатайствует уже официально — перед вице-канцлером М. И. Воронцовым — и пишет, что вдова Рихман, «оставшись с тремя малыми детьми, не видит еще признаку той надежды о показании милости, которую все прежде ее профессорские вдовы имели, получая за целой год мужей своих жалованье... Вдова профессора Винсгейма, которая ныне за профессором Штрубом, осталась от первого мужа не бедна, и детей не имела, однако не только тысячу рублей мужнее жалованье по смерти его получила, но сверх того и на похороны сто рублей. А у Рихмановой и за тот день жалованье вычтено,

---

<sup>35</sup> ААН, ф. 3, оп. 1, № 707, л. 66, 91.

в который он скончался, несмотря на то что он поутру того же дня был в собрании. Он потерял свою жизнь, отправляя положенную на него должность... то кажется, что его сирот больше наградить должно».<sup>36</sup> Энергичное вмешательство Ломоносова возымело действие. В сентябре Анна Рихман получила 100 руб. похоронных, а по указу 23 ноября 1753 г. — годовой оклад мужа, 860 руб., в качестве возмещения за его рукописи. За отсутствием «примера» в пенсии детям было отказано.

Вдова Рихман вскоре вышла замуж за академика Брауна. Этот брак был единственным выходом в ее положении. По протекции Ломоносова оба ее сына, Вильгельм и Фридрих, в 1761 г. были приняты на казенный счет в Академическую гимназию. Через три года Вильгельм Рихман поступил в Академический университет, где проявил способности в гуманитарных науках. С 1767 г. он работает в различных государственных учреждениях. Фридрих Рихман стал академическим переводчиком и «оставил некоторый след в переводной литературе».<sup>37</sup> О судьбе дочери Г. В. Рихмана ничего не известно. Нет сведений и о том, были ли у него внуки.

Гибель Рихмана повергла Академию наук чуть ли не в шоковое состояние. Если не считать, так сказать, кулуарных разговоров, то члены Конференции обошли молчанием драматическое событие: в «Протоколах» нет об этом ни слова. Симптоматично письмо Шумахера от 3 августа Эйлеру: «Ужасная и нежданная смерть г. проф. Рихмана произвела на нас такое впечатление, что мы до сих пор не можем поместить об этом статью в нашей газете. Эта статья составлена из двух рапортов г. проф. Кратценштейна... Я буду иметь честь прислать Вам копии этих рапортов».<sup>38</sup> В этот же день было напечатано официальное известие о несчастном случае, представляющее собой сокращенное изложение упомянутой экспертизы Кратценштейна и показаний Соколова. Газетная статья<sup>39</sup> послужила первоисточником для большинства сообщений в зарубежной периодической печати, а также для позд-

---

<sup>36</sup> Морозов А. Михаил Васильевич Ломоносов. Л., 1952, с. 537.

<sup>37</sup> Кулябко, с. 183, 184.

<sup>38</sup> Рихман, с. 697. Л. Эйлер сообщил берлинским академиком о смерти Рихмана 19 августа.

<sup>39</sup> Санктпетербургские новости, 1753, № 62, с. 500.

нейших публикаций на эту тему. Информация за границу поступала и из Москвы, где в то время находился двор.

Весть о безвременной кончине петербургского физика, облетевшая с предельной для XVIII в. быстротой Европу и достигшая берегов Америки, мало кого оставила равнодушным среди тех, кто имел касательство к науке и просвещению или считал себя таковым. Реакция была незамедлительной, активной и в целом сочувственной, проникнутой пониманием значимости для познания «природы вещей» подвижнической смерти Рихмана, первой жертвы строго научного эксперимента. Помимо газетных сообщений, некрологов,<sup>40</sup> поэм и «надписей» в честь Рихмана, печатались высказывания ученых о причинах несчастного случая и его последствиях для развития учения об электричестве. Происшествие это, став хрестоматийным, вот уже более двух веков упоминается в учебной, специальной и научно-популярной литературе. Советские школьники узнают о нем из учебника природоведения для четвертого класса. Одно только перечисление откликов, появившихся в XVIII — начале XIX в., заняло бы слишком много места, поэтому позволительно ограничиться некоторыми, мало известными читателю.

Ломоносов в своем «Слове...», воздав должное трудолюбию «рачений наших сообщника», напомнив о его исследованиях по испарению и искренне скорбя о кончине Рихмана, не дал оценки его вкладу в учение об электричестве, что, собственно, не входило в план речи. В России впервые это было сделано Румовским в упомянутом реферате «Рассуждения об указателе электричества...». Он оттенил, что «Покойный г. Рихман, без сомнения, был первый, который об указателе электрическом думать начал или о инструменте, которым бы величину электрической силы, во всяком теле произведенной, мерять можно было. Из описания инструмента, в томе XIV „Комментарий“ сообщенного, явствует, что не напрасно он в сей материи трудился». Касаясь смерти своего учителя, Румовский писал, что Рихман, который «неустранимость физика имел в высочайшей степени...», погиб, научая дру-

---

<sup>40</sup> В России некролог, посвященный Рихману, был напечатан на латинском языке в журнале «Новые Комментарии» (т. IV, 1758, с. XXXVI).

гих своим жалостным примером, с какою осторожностью при чинении подобных опытов поступать должно».<sup>41</sup> В этом же реферате впервые приводятся краткие биографические сведения об ученом, повторяющие латинский текст, опубликованный в «Новых Комментариях».

В определенных кругах тогдашней России, не говоря уже о духовенстве, считавшем изучение молнии делом богопротивным и вредным, несчастный случай с Рихманом породил прежде всего испуг и мысль о ненужности подобных опытов. О таких настроениях свидетельствует хотя бы письмо графа И. Г. Чернышева, отправленное из его каширской деревни 8 августа 1753 г. в Москву Шувалову. Из этого письма следует, что Шувалов имел в своем распоряжении «громовую машину» и проводил какие-то наблюдения.<sup>42</sup> Чернышев писал: «Можете судить..., что я представил себе, каким опасностям вы подвергались от этой проклятой машины и как мы все бегали к ней и забавлялись ею как игрушкой, что и продолжалось бы без этого случая с бедным Рихманом».<sup>43</sup> Далее Чернышев умоляет своего адресата, чтобы он не рисковал своей жизнью и вовсе перестал заниматься «машиной». Характерны в этом отношении и хроникальные заметки академического библиотекаря А. И. Богданова «Достопамятные вещи и случаи» (1754 г.). Описав довольно точно обстоятельства смерти ученого, он свидетельствует: «От сего страшного случая, которые в то время имели машины и действовали, с того случая страха ради смертоносного все бросили и действовать боле вовсе перестали». И в назидание: «И от сего видно знатно, что сие есть особенный секрет божий, человекам же ведать не дано бысть и вовсе о том отказано нам».<sup>44</sup> Распространялись и просто нелепые слухи.

Несмотря на скептические голоса, подобные приведенным выше, для передовых людей России, живших не

---

<sup>41</sup> Рихман, с. 652.

<sup>42</sup> О том, что Шувалов всерьез интересовался электрическими опытами, говорит факт покупки в августе 1753 г. в Амстердаме новейшей модели электрической машины, заказанной Шуваловым лично для себя в первой половине того же года. См.: Ченкал В. Л. Электрические машины в России XVIII в. — Труды инст. истории естествозн. и техн., т. 43, М., 1961, с. 61, 62.

<sup>43</sup> Русский архив, 1869, стб. 1782.

<sup>44</sup> Титов А. А. Дополнение к историческому, географическому и топографическому описанию Санктпетербурга. М., 1903, с. 107.



только в обеих столицах, но и в провинции, Рихман прочно вошел в Пантеон ее выдающихся сынов. Капитан Черноморского флота С. С. Бобров, наделенный даром стихотворца, издал «лирико-эпическое песнотворение», посвященное природе Крыма. В главе, в которой запечатлена «Гроза над Таврическими горами», можно прочесть:

Нещастный Рихман! — пусть моя  
Слеза на мшистый гроб твой капет!  
Давно Урагия рыдает  
О бедном сем своем питомце,  
Тажь самая эфирна сила,  
Которой в царство он входил  
С отвагой редкой мудреца,  
Его похитила к себе.<sup>45</sup>

В 1819 г. член близкого к декабристам Вольного общества любителей словесности, наук и художеств Д. В. Сахаров, может быть, выразительнее других определил место и значение ученого в истории культуры: «Рихман! Для счастья своих собратий ты пал, пораженный ударом грома, но смертью своею поправил предрассудки, гнездившиеся еще в умах, хотя довольно просвещенных; тебя уж нет, но память о тебе пребудет вечно!».<sup>46</sup> Непременный секретарь Академии наук П. Н. Фусс на торжественном заседании, состоявшемся 29 декабря 1826 г. по случаю столетия Академии, отметил: «В истории физики и химии с похвалою упоминаются записки наших академиков», в том числе «Рихмана, соделавшегося жертвою первых опытов над электричеством молнии».<sup>47</sup>

Трагическое происшествие в Петербурге возымело двойного рода действие на дальнейший ход исследований грозового электричества. Касаясь впечатления, произведенного на немецких естествоиспытателей кончиной Рихмана, Эйлер вспоминал: «Около того же времени покойный доктор Либеркюн и доктор Людольф здесь (в Берлине, — Г. Ц.) хотели делать подобные опыты и в том намерении утвердили также над домами своими желез-

---

<sup>45</sup> Бобров С. Таврида или мой летний день в Таврическом Херсонесе. Николаев, 1798, с. 133.

<sup>46</sup> Сахаров Д. В. Речь об успехах просвещения. — Соревнователь просвещения и благотворения, 1819, ч. 8, кн. 12, с. 18.

<sup>47</sup> Собрание актов торжественного заседания императорской Санктпетербургской Академии наук по случаю празднования столетнего ее существования. СПб., 1827, с. 29.

ные шестики; но как скоро услышали о злоключении Рихмана, так скоро сняли шестики; и мне кажется, что они разумно сделали». <sup>48</sup> И действительно, почти всюду прекратились опыты с молниеприемниками. Однако для некоторых смелых и пытливых умов пример петербургского академика, наоборот, стимулировал более интенсивные поиски надежного грозозащитного устройства. К этой немногочисленной группе ученых принадлежал Прокоп Дивиш, который в течение ряда лет занимался электрическими исследованиями в своей домашней лаборатории в моравском селе Прендице (Пржиметице близ г. Зноймо в ЧССР), а в 1754 г. построил первый в Европе заземленный молниеотвод, ранее и независимо от Франклина. <sup>49</sup> Сообщение, прочитанное в газете «Prager-Post-Zeitungen» за 4 сентября (н. ст.) 1753 г., о смерти Рихмана укрепило Дивиша в правоте высказанной им ранее мысли о том, что молниеотвод только в случае его заземления может служить защитой от «небесного огня». В сентябре и октябре 1753 г. Дивиш посылает Эйлеру письма с аргументированными разъяснениями причины несчастного случая. К письму от 24 октября приложено «Размышление... касательно несчастливого метеорологического опыта г. профессора Рихмана в Петербурге 26 июля 1753 г.», в котором Дивиш указывал, что главная ошибка в установке погибшего ученого, по его мнению, заключалась в изоляции молниеприемника и что «если бы несчастный профессор не поставил предел грозе..., то тогда молния не могла бы так легко разрядиться». <sup>50</sup> Это вполне правильные умозаключения. Но Рихман знал и другое: заземленная «громовая машина» перестала бы быть инструментом для количественного изучения атмосферного электричества, что являлось главной его целью.

С запозданием и без особых эмоций отозвались на смерть Рихмана в Лондонском Королевском обществе, и то после запроса, сделанного в январе 1754 г. натуралистом из Чарлстона (Южная Каролина) Джоном Лай-

---

<sup>48</sup> Эйлер Л. Письма о разных физических и философических материях, писанные к некоторой немецкой принцессе, с французского языка на Российский переведенные Степаном Румовским, ч. 2, СПб., 1772, с. 327.

<sup>49</sup> См.: Цвєрава Г. К. Прокоп Дивиш. Л., 1965, с. 45—65.

<sup>50</sup> ААН, ф. 136, оп. 2, № 3, л. 351.

нингом через своего лондонского корреспондента некоего Чарльза Пинкни. С пространным ответом выступил 4 июля того же года на заседании Общества В. Ватсон, который, сославшись на информацию, полученную от Готфрида Гейнзиуса<sup>51</sup> из Лейпцига, подробно и со знанием дела описал экспериментальные установки Рихмана (схему с лейденской банкой и двумя указателями и «громовую машину»). Касаясь смерти ученого из России, Ватсон сказал, что «в момент, когда профессор Рихман был убит, его прибор был совершенно изолирован и не имел никакой связи с землей посредством металлических или других материалов, хорошо проводящих электричество; и огромное количество электричества, ... которым был насыщен аппарат, разрядилось через тело профессора». Далее он заявил, что в Королевское общество поступил латинский трактат Ломоносова «Слово о явлениях воздушных...», из которого «среди многих любопытных фактов мы узнали о некоторых частностях относительно смерти проф. Рихмана, которые бесполезно здесь привести», что Ватсон и сделал.<sup>52</sup> Как известно, Ломоносов в «Изъяснениях, надлежащих к слову о электрических воздушных явлениях»<sup>53</sup> внес ценные коррективы и дополнения к акту Кратценштейна. Поэтому в интерпретации Ватсона молния уже не фигурирует, а говорится лишь о насыщении аппарата зарядом. Через год, 13 марта 1755 г., члены Лондонского Королевского общества слушали «Отчет о смерти г. Джорджа Вильяма Ричмана, профессора экспериментальной физики... Перевод с верхнемецкого».<sup>54</sup> Этот «Отчет», опубликованный в печатном органе Общества, является наиболее правдивым описанием несчастного случая и приводящих обстоятельств среди всех подобных материалов, появившихся в зарубежной печати. Установлено, что «Отчет» был составлен Г. Миллером.

---

<sup>51</sup> Г. Гейнзиус — астроном, член Петербургской Академии наук в 1736—1744 гг.

<sup>52</sup> *Philosophical Transactions*, v. 48, p. 2. For the Year 1754—1755, p. 770. Лайнинг был среди тех ученых, которые, узнав о случае с Рихманом, прекратили свои опыты с атмосферным электричеством.

<sup>53</sup> Ломоносов, т. III, с. 113, 117.

<sup>54</sup> *Philosophical Transactions*, v. 49, p. 1. For the Year, 1755, 1756, p. 61—69.

Через 30 лет после смерти Рихмана во Франции о нем вспомнил человек, интересы которого, казалось, были весьма далеки от естествознания. В 1780 г. некий дворянин из Сент-Омера Виссери де Буа-Вале водрузил на крыше своего дома молниеотвод. Владельцы соседних домов сочли эту «притягивающую молнию» установку опасной для их жизни блажью и добились ее снятия. Виссери обжаловал действия городских властей. Дело, тянувшееся три года, рассматривалось в различных судебных инстанциях с привлечением экспертов из Дижонской Академии и Парижской Академии наук. В 1738 г. апелляционный суд в Аррасе вынес решение в пользу Виссери, защитником которого был начинающий адвокат Максимильтен Робеспьер. В двух своих речах он показал редкую для юриста эрудированность в физике и осведомленность в области грозозащиты. Обвиняя противников в невежестве, Робеспьер убеждал судей, что опасность представляют только незаземленные шесты. Он напомнил: «Все известно то, что сделал профессор Рихман... ценой своей жизни. Он был убит громовой искрой, вызванной его неосторожностью в момент, когда изолированный железный стержень зарядился слишком большим количеством электрической материи. Если физики с Сент-Омера (обыватели, — Г. Ц.) знали бы об этом событии, как они ликовали бы по поводу трагического случая с профессором Рихманом! Все же следует им разъяснить, что приборы, использованные при экспериментах, о которых я только что сказал и один из которых прервал жизнь проф. Рихмана, вовсе не являлись громоотводами; что по своему назначению и по своим действиям они существенно отличаются от последних и, что особенно важно, именно эта разница как нельзя лучше обосновывает эффективность громоотводов».<sup>55</sup> Далее будущий вождь якобинцев вкратце описал установку Рихмана и подчеркнул, что она не была предназначена для грозозащиты, а представляла собою «электрометр», и что если бы он удалил «идеоэлектрик» (изолятор) и продлил металлический стержень до земли и надежно соединил с ней, то тогда «инструмент» не был бы опасным. Но тогда он не был бы и измерительным прибором.

---

<sup>55</sup> Robespierre M. Oeuvres complètes, publiées d'après les sources originales, t. 1. Paris, 1910, p. 42.

Как ни парадоксально, до сего времени нет единого мнения о характере электрического удара, поразившего Рихмана. Винклер, Дивиш, вслед за ними Ватсон первыми в 1753—1754 гг. попытались распознать физический смысл происшествия. Они придерживались взгляда, что изолированный от земли молниеприемник способен отсасывать и накапливать электрические заряды из облаков; при определенной концентрации зарядов возникает молниеподобная искра, опасная для жизни человека, находящегося вблизи стрелки. В середине XIX в. этой точки зрения придерживались такие крупные авторитеты, как Франсуа Доминик Араго, которому тоже было ясно, что во время рихмановского опыта «вся грозовая материя сосредоточилась в снаряде». <sup>56</sup> Однако в «громовой машине» Рихмана заряд не превышал нескольких микрокулонов, что было недостаточно для смертельного поражения ученого и тех повреждений в его доме, о которых говорится в акте Кратценштейна.

В названном документе есть строки, которые сравнительно недавно привлекли внимание исследователей: «Он (Рихман, — Г. Ц.) еще Соколова обнадежил, что нет еще опасности, понеже стрелка, указующая электрическую силу, не показывает еще никакова знатнова приближения грозы, но скоро после того как г-н профессор на фут от железного прута... стал смотреть на стрелку, указующую электрическую силу, увидел Соколов, что без всякого прикосновения от железного прута... пошел белый огненный ком с добрый кулак величиною ко лбу г-на профессора, который, не произнеся из себя никакого более звуку, упал спиною на ящик... к стене». <sup>57</sup> Это описание, внесенное в акт со слов единственного свидетеля, Соколова, послужило основанием считать причиной гибели Рихмана шаровую молнию. Такая версия впервые была выдвинута в 30-х годах, кажется, советским метеорологом Д. О. Святским, который справедливо подчеркивая, что установки Рихмана и Ломоносова представляли собой «не громоотводы, а настоящие громоприводы», писал, что Рихман «был убит голубоватой шаровой молнией». <sup>58</sup>

---

<sup>56</sup> Араго Ф. Гром и молния. СПб., 1859, с. 334.

<sup>57</sup> Рихман, с. 548.

<sup>58</sup> Святский Д. О., Кладо Т. Н. Занимательная метеорология. 2 изд. Л., 1934, с. 175.

Пермский ученый П. Н. Чирвинский идет дальше: он смело утверждает, что Рихман «наблюдал первый случай получения искусственным путем шаровой молнии...; таким образом, первый случай экспериментального воспроизведения шаровой молнии имеет двухсотлетнюю давность. Этот эксперимент... сделал в момент смерти сам Рихман».<sup>59</sup> Так же думает американский исследователь С. Сингер: «Предполагается, что причиной смерти проф. Рихмана... была шаровая молния».<sup>60</sup> Вслед за этим без комментариев он приводит домысел Чирвинского об искусственной шаровой молнии. Не слишком ли много они требуют от физика XVIII в.? Возможность появления нелинейной молнии в доме Рихмана допускает и А. А. Елисеев.<sup>61</sup> Об этом пишут и другие советские авторы, и все со ссылкой на «бледно-синий огненный шар».<sup>62</sup> В принципе такая точка зрения корректна, ибо существующие теории и отличительные признаки шаровой молнии говорят и за и против возможности поражения Рихмана именно такого рода молнией, хотя вероятность этого чрезвычайно мала. Но и здесь не следует упускать из виду, что сферическая молния настигла свою жертву, «воспользовавшись» элементами экспериментальной установки. В конечном счете безразлично, какого рода молния убила Рихмана. Факт тот, что его лишила жизни «таж самая эфирна сила, которой в царство он входил».

\* \* \*

Иконографией Г. В. Рихмана еще никто не занимался, хотя она достойна внимания как со стороны историков науки, так и искусствоведов. Рихманским сюжетам посвящали свои работы не только отечественные, но и зарубежные художники.

Прижизненных портретов ученого не сохранилось. Воспроизведенное на обложке настоящей книги изображение Рихмана является одной из многих репродукций

---

<sup>59</sup> Чирвинский П. Н. Первые наблюдения шаровой молнии. — Природа, 1954, № 8, с. 116.

<sup>60</sup> Сингер С. Природа шаровой молнии. М., 1953, с. 18.

<sup>61</sup> Елисеев А. А. Г. В. Рихман. М., 1975, с. 104.

<sup>62</sup> Леонов Р. А. Загадка шаровой молнии. М., 1956, с. 7; Имянитов И., Тихий Д. За гранью закона. Л., 1967, с. 19.

единственного портрета, так называемого «портрета с огромным носом»<sup>63</sup> — гравюры, исполненной черной манерой. Ученый показан в парике, в расстегнутом кафтане, из-под которого виден камзол. По данным «профессора элоквенции и поэзии» Я. Я. Штелина, этот портрет гравирован Иваном Штенглиным и его учеником Емельяном Федосеевым в 60-х годах XVIII в.<sup>64</sup> Один экземпляр гравюры хранится в Погодинском собрании Публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде, второй — в Эрмитаже. В Публичной библиотеке имеется также, вероятно, первый фотоснимок с упомянутой гравюры, выполненный московской фотографией «Шерер, Набгольц и К°». На «погодинской» гравюре есть надпись пером по-французски, сделанная Штелиным: «Фрид. Гиль. Рихман, проф. экспер. физ. в Импер. Акад. наук в С.-Петербурге, убит ударом молнии 3 июля 1753 г.», и ниже двустипшие:

У Юпитера-громовержца похитил порох,  
Задул его молнию и отнял его трон.

Штелин, видимо понадеявшись на свою память, допустил две грубые ошибки, назвав ученого Фридрихом и указав неверную дату его смерти. На эрмитажном картоне инициалы правильные; есть еще помета пером: «Рихман — друг и товарищ Ломоносова».

Довольно часто, но, к сожалению, весьма произвольно художники интерпретируют мотив трагической гибели Рихмана. На многих картинах, особенно зарубежных, ни физические приборы, ни пышные интерьеры ни в коей мере не соответствуют «громовой машине» и скромной обстановке сеней в доме на Васильевском острове. В качестве примера сошлюсь на иллюстрацию в монографии известного французского астронома и популяризатора науки,<sup>65</sup> а также на гравюру Жильбера, нередко воспроизводимую в различных советских изданиях.<sup>66</sup> Вызывает удивление, что такой журнал, как «Наука и жизнь»,

---

<sup>63</sup> Ровинский Д. А. Подробный словарь русских гравированных портретов, т. 3. СПб., 1888, с. 1870.

<sup>64</sup> Принцева Г. А. Памятники русской культуры времен М. В. Ломоносова в Государственном Эрмитаже. Л., 1961, с. 12.

<sup>65</sup> Фламарион К. Атмосфера. СПб., 1873, с. 760.

<sup>66</sup> Данилевский В. В. Сподвижник Ломоносова. — Огонек, 1953, № 29, с. 25; Сингер С. Природа шаровой молнии, с. 49.

пользующийся заслуженной популярностью, к этой гравюре дает совершенно неправдоподобное разъяснение: «Гравюра сделана другом Рихмана, свидетелем его гибели». <sup>67</sup> Как известно, единственный свидетель несчастного случая — академический гравёр И. А. Соколов — никаких рисунков на эту тему не оставил. К сожалению, и в картинке упоминавшегося выше учебника есть неточности. <sup>68</sup>

К числу приемлемых изображений Рихмана в день 26 июля 1753 г. относится рисунок неизвестного художника XIX в. <sup>69</sup> Но самым правдивым и впечатляющим является линогравюра Н. Г. Наговицына «Ломоносов у тела убитого молнией Рихмана» (1958 г.). <sup>70</sup> Она экспонируется в Музее М. В. Ломоносова в Ленинграде.

Помимо картин и гравюр, Георг Вильгельм Рихман достоин прекрасного памятника — как естествоиспытатель первого ранга, как патриот, столь много сделавший во славу своей Родины!

---

<sup>67</sup> Стаханов И., Лопатников С. Шаровая молния: загадки остаются. — Наука и жизнь, 1975, № 12, с. 86.

<sup>68</sup> Скаткин М. Н. Природоведение. Учебник для 4-го класса. М., 1975, с. 61.

<sup>69</sup> Елисеев А. А. Возникновение науки об электричестве в России. М.—Л., 1960, с. 186.

<sup>70</sup> Ченакал В. Л. М. В. Ломоносов в портретах, иллюстрациях, документах. М., 1965, с. 109.



## Даты жизни и деятельности Г. В. Рихмана

---

- 1711 г. — 11 июля в Пернове родился Г. В. Рихман.
- 1729 г. — 21 ноября (н. ст.) принят в Галльский университет.
- 1730 г. — 30 октября (н. ст.) поступил в Йенский университет.
- 1732 г. — приехал в Петербург в качестве домашнего учителя сыновей А. И. Остермана.
- 1735 г. — 22 июля представил в Академию «пробное сочинение» по физике.
- 1735 г. — 13 октября принят «студентом» в Петербургскую Академию наук.
- 1738 г. — 21 сентября в «Примечаниях на ведомости» опубликована первая научная работа «О фосфоре».
- 1739 г. — 6 ноября выступил в «Примечаниях» со статьей, в которой ранее других выдвинул концепцию об изменчивости Земли и предвосхитил метод актуализма.
- 1740 г. — 15 апреля назначен адъюнктом Академии наук по физике.
- 1741 г. — 1 января назначен экстраординарным профессором.
- 1744 г. — 5 июля утвержден заведующим Физического кабинета; начало самостоятельных работ по калориметрии и испарению.
- 1745 г. — февраль — первым в России начал экспериментальные исследования в области электричества и магнетизма.
- 1745 г. — 4 июля женился на Анне Елизавете Гинце.
- 1747 г. — 12 января представил в Академию первую работу по теплообмену.
- 1747 г. — 6 декабря — пожар Кунсткамеры.
- 1747 г. — декабрь — назначен ординарным профессором.
- 1748 г. — май — возобновил экспериментальные исследования в новом помещении Физического кабинета.
- 1749 г. — 26 ноября прочитал речь «О законах испарения воды» на торжественном собрании Академии наук.
- 1750 г. — публикация первых трудов по теплофизике в «Новых Комментариях».

- 1751 г. — в т. XIV «Комментариев» опубликован первый в России труд по электричеству — «Новые опыты с электричеством, порождаемым в телах».
- 1752 г. — июнь—июль — начал исследования атмосферного электричества; опыты с «громовой машиной».
- 1753 г. — 7 июля представил в Академию наук текст произнесенной речи «Рассуждение об указателе электричества...».
- 1753 г. — 26 июля убит ударом молнии при очередном наблюдении грозового электричества.
- 1753 г. — 29 июля похоронен на Сампсониевском кладбище в Петербурге.

## Литература о Г. В. Рихмане

---

- Гельфер Я. М.* История и методология термодинамики и статистической физики, т. I. М., 1969.
- Дорфман Я. Г.* Выдающийся русский физик Г. В. Рихман и его роль в истории науки об электричестве. — Электричество, 1953, № 8, с. 64.
- Елисеев А. А.* Возникновение науки об электричестве в России. М.—Л., 1960.
- Елисеев А. А.* Г. В. Рихман и его исследования по теплофизике и электричеству. — В кн.: Развитие физики в России, т. I. М., 1970, с. 54.
- Елисеев А. А.* Г. В. Рихман. М., 1975.
- Елисеев А. А., Zubov В. П., Мурзин А. М.* Примечания. — В кн.: Г. В. Рихман. Труды по физике. М., 1956, с. 553.
- Зубов В. П.* Калориметрическая формула Рихмана и ее предистория. — Тр. Инст. истории естествозн. и техн., т. 5, 1955, с. 69.
- Кравец Т. П.* К 200-летию со дня смерти академика Рихмана. — В кн.: Т. П. Кравец. От Ньютона до Вавилова. Л., 1967, с. 49.
- Леонов Р. А.* Загадка шаровой молнии. М., 1965.
- Пекарский П.* История императорской Академии наук в Петербурге, т. I. СПб., 1870, с. 697.

## Список сокращений

---

- ААН — Ленинградское отделение Архива Академии наук СССР.
- Вернадский — Вернадский В. И. Первые годы Академии наук. — Природа, 1973, № 9.
- «Комментарии» — *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*.
- Кулябко — Кулябко Е. С. М. В. Ломоносов и учебная деятельность Петербургской Академии наук. М.—Л., 1962.
- Ломоносов — Ломоносов М. В. Полн. собр. соч., т. I—X. М.—Л., 1950—1959.
- Материалы — Материалы для истории императорской Академии наук, т. I—X. СПб., 1885—1900.
- «Новые Комментарии» — *Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*.
- Пекарский — История императорской Академии наук Петра Пекарского, т. I, II. СПб., 1870—1873.
- Примечания — Примечания на ведомости.
- Протоколы — Протоколы заседаний Конференции императорской Академии наук с 1725 по 1803 года, т. I—IV. СПб., 1897—1911.
- Пушкин — Пушкин А. С. Полн. собр. соч., т. I—X. М., 1956—1958.
- Рихман — Рихман Г. В. Труды по физике. М., 1956.
- Труды — Труды XIII Международного конгресса по истории науки, секция VI. М., 1974.
- Франклин — Франклин В. Опыты и наблюдения над электричеством. М., 1956.
- Boss — Boss V. *Newton and Russia*. Cambridge, Mass., 1972.
- Müller-Hillebrand — Müller-Hillebrand G. D. *Torbern Bergman as a lightning scientist*. Uppsala, 1963.
- Priestley — Priestley J. *The history and present state of electricity, with original experiments*. London, 1767.

## Указатель имен

---

- Адодуров В. Е. (1709—1780) 29, 41
- Альгаротти Франческо (Algarotti F., 1712—1764) 48, 49
- Амонтон Гийом (1663—1703) 80
- Ампер Андре (1775—1836) 78, 95
- Анна Ивановна (1693—1740) 21, 24, 27, 48
- Араго Франсуа (1786—1853) 114, 145
- Архимед (287—212 до н. э.) 65
- Аугуст К. 74
- Аулин Иоганн (ум. 1744) 10, 58
- Аулин Исаак (ум. 1710) 10
- Аулин Петер (1617—1687) 10
- Байер Готлиб (1694—1738) 27
- Барсов А. А. (1730—1791) 71, 90, 125, 129
- Бауэр Г. Ф. 11
- Бевис Джон (1693—1771) 100
- Беккариа Джамбатиста (1716—1781) 94
- Бергман Торберн (Bergman T., 1735—1784) 9, 82
- Беринг Витус (1681—1741) 30
- Бернулли Даниил (1700—1782) 27, 29, 32, 51, 57, 60
- Бернулли Иоганн (1667—1748) 51
- Бернулли Николай (1695—1726) 27, 29
- Бесслер Иоганн (1680—1745) 41
- Бестужев-Марлинский А. А. (1797—1837) 11
- Бестужев-Рюмин А. П. (1693—1766) 22, 24
- Бильфингер Георг (1693—1750) 13, 23, 27, 29, 31, 49, 50—52, 61
- Биларский П. С. (1819—1867) 130
- Бирон Эрнст (1690—1772) 22, 36
- Бисвас А. К. 63
- Блэк Джозеф (Black J., 1728—1799) 60, 88, 89
- Блэкуэлл Дж. 79
- Блюментрост Л. Л. (1692—1755) 14, 26, 69, 136
- Бобров С. С. (ум. 1819) 141
- Богданов А. И. (1707—1768) 24, 120, 140
- Бозе Георг (1710—1761) 92, 95, 97
- Бойль Роберт (1627—1691) 61, 93
- Бомé Антуан (1728—1804) 73
- Боненбергер 104
- Босс Валентин (Boss V.) 48, 49, 52, 96
- Боур Р. Х. (1667—1718) 8
- Браун Иосиф (1712—1768) 69, 138
- Бреверн Карл (1704—1744) 20, 36, 37, 68
- Брем Иоганн (ум. 1730) 11
- Брем Иоганн Фридрих 31
- Брюс Я. В. (1670—1735) 23, 47
- Буксбаум Иоганн 27
- Бюффон Жорж (1707—1788) 45, 114
- Вайц Якоб фон (1698—1770) 96
- Ватсон Вильям (1707—1787) 94, 100, 143, 145
- Вейтбрехт Иосия (1702—1747) 38, 52, 57

- Вернадский В. И. (1863—1945) 27, 29, 30  
 Веселовский К. С. (1819—1901) 27  
 Вильке Иоганн (1732—1796) 88, 89  
 Винклер Иоганн (Winkler J., 1703—1770) 95, 100, 101, 114, 117, 123, 145  
 Виноградов Д. И. (1720—1758) 13  
 Винсгейм Христиан (ум. 1751) 69, 76, 96, 137  
 Виссери 144  
 Волчков С. 44  
 Вольтер Мари (1694—1778) 135  
 Вольф Христиан (1679—1754) 13, 23, 30, 42, 51, 60  
 Воронцов М. И. (1714—1767) 137  
 Вудворд Джон (1665—1722) 46  
 Гадолин Иоганн (1760—1852) 82  
 Галлей Эдмунд (1656—1742) 63, 66  
 Гамбергер Георг (1697—1755) 16, 18, 19, 34, 47, 51, 63  
 Ганнибал А. П. (1697—1781) 23  
 Гано А. 107  
 Гассенди Пьер (1592—1655) 50  
 Гаузен Христиан (1693—1743) 95  
 Гейнзиус Готфрид (1709—1769) 143  
 Гельмгольц Герман (1821—1894) 132  
 Гельфер Я. М. 61  
 Генри Джозеф (1797—1878) 132  
 Генриот Э. 42  
 Гербель Н. Ф. (ум. 1724) 33  
 Герлак Г. 47  
 Герман Якоб (1678—1733) 27, 50, 51  
 Герцен А. И. (1812—1870) 23  
 Геттон Джеймс (1726—1797) 45  
 Гильберт Вильям (1544—1603) 61, 91, 97, 103  
 Гмелин Иоганн (1709—1755) 27, 30, 57, 96  
 Головкин Г. И. (1660—1734) 23  
 Головкин М. Г. (1705—1775) 22  
 Гольдбах Христиан (1690—1764) 27, 36, 37  
 Гордон Андреас (1712—1757) 95  
 Гравезанд Вильгельм (1688—1742) 42, 51, 98  
 Гралат Даниель (1708—1767) 100, 102  
 Григорьян А. Т. 5  
 Гросс Христиан (ум. 1742) 23, 26, 31, 37  
 Гэльс Стефен (1677—1761) 53, 94, 115  
 Далибар Тома (1703—1799) 113, 114  
 Дальтон Джон (1766—1844) 60, 73, 90  
 Данилевский В. В. (1898—1960) 147  
 Д'Арси Патрис (D'Arzis, 1725—1779) 109, 110  
 Дашкова Е. Р. (1743—1810) 49  
 Дезаюлье Жан (1683—1744) 63  
 Декарт Рене (1596—1650) 44, 47, 50, 51, 79  
 Делиль Жозеф (1688—1786) 24, 27, 29, 31, 38, 57, 62  
 Делиль Людовик (ум. 1741) 27, 57  
 Делюк Жан (1727—1817) 88  
 Джюрин Джеймс (1684—1750) 52  
 Дибнер Берн (Dibner B.) 9, 105  
 Дивиш Прокоп (1698—1765) 93, 98, 114, 142, 145  
 Димберг Свено (1668—1731) 49  
 Дома Морис 92  
 Доппельмайер Иоганн (1671—1747) 95, 97  
 Дорен Карл ван 9  
 Дорфман Я. Г. (1898—1974) 59, 121  
 Дреббель Корнелиус ван (1572—1634) 42  
 Дюлонг Пьер (Dulong P., 1785—1838) 89, 90  
 Дюмареск Даниель (ум. 1805) 53, 116  
 Дюфе Шарль (1698—1739) 94, 103  
 Екатерина I (1684—1727) 12  
 Елизавета Петровна (1709—1761) 20, 22, 37, 68, 69, 75, 96, 99, 135  
 Елисеев А. А. 5, 34, 146, 148

- Земцов М. Г. (1688—1743) 12, 33  
 Зендель Н. (1686—1757) 94  
 Зубов В. И. (1899—1963) 5, 49, 52, 77, 80, 82
- Имянитов И. В. 146**
- Кавалло Тиберио (1749—1809) 74  
 Кавендиш Генри (1731—1810) 123  
 Каллен Вильям (1710—1790) 73  
 Кантемир А. Д. (1708—1744) 23, 29, 48  
 Кантемир Д. К. (1673—1723) 23  
 Кантон Джон (1718—1772) 103, 112  
 Капица П. Л. 88, 89  
 Карно Сади (1796—1832) 60  
 Кейл Джон (1671—1721) 47  
 Киавери Газзано (1689—1770) 33  
 Кладо Т. Н. (1889—1972) 49, 145  
 Клейнфельд Мартин 135  
 Клейст Эвальд фон 100, 101  
 Клементьев В. И. (1732—1759) 90, 125  
 Клингеншерн Самуэль (1698—1765) 60, 80  
 Коллинсон Питер (1694—1768) 114  
 Кольбе Б. Ю. 105  
 Кондоиди П. З. (ум. 1760) 29  
 Конфедератов И. Я. (1902—1975) 64  
 Копелевич Ю. Х. 26, 36, 48, 58  
 Кориолис Гюстав (1792—1843) 51  
 Корф Иоганн (1697—1766) 19, 27, 28, 34, 36, 37  
 Котельников С. К. (1723—1806) 5, 70, 108  
 Красильников А. Д. (1705—1773) 5  
 Краснобаев В. 9  
 Краппенштейн Христиан (1723—1795) 76, 79, 87, 93, 113, 133, 135, 138, 145  
 Крафт Георг (1701—1754) 27, 29, 31—35, 37, 38, 41, 49, 57, 58, 66, 80, 81
- Крашенинников С. П. (1711—1755) 5, 29, 76, 77, 129  
 Крузиус Христиан (1715—1767) 69  
 Крылов А. Н. (1863—1945) 84  
 Крюгер Иоганн (1715—1759) 93  
 Крюйс К. И. (1657—1727) 21  
 Кузнецов Б. Г. 121, 131  
 Кулон Шарль (1736—1806) 123  
 Кулябко Е. С. 29, 56, 69, 126, 138  
 Кюн Генрих (1690—1769) 67, 68, 71, 86, 97, 100
- Лавуазье Антуан (Lavoisier A., 1743—1794) 60, 61, 73, 88  
 Лажечников И. И. (1792—1369) 7  
 Лайель Чарльз (1797—1875) 46  
 Лайнинг Джон (1708—1760) 143  
 Ламберт Иоганн (1728—1777) 80  
 Ланге Иоганн (1698—1765) 14, 16  
 Ларош 90  
 Ласси П. П. (1678—1751) 126  
 Лежнева О. А. 12  
 Лейбниц Готфрид (1646—1716) 13, 50, 51  
 Лейпольд Якоб (1674—1727) 40, 61—63  
 Лейтман Георг (1667—1736) 33, 64  
 Лемонье Луи (1717—1790) 121  
 Ленц Э. Х. (1804—1865) 60  
 Леонардо да Винчи (1452—1519) 42  
 Леонов Р. А. 146  
 Лесли Джон (1766—1832) 74, 90  
 Леруа Жан (Le Roy, 1720—1800), 109, 110  
 Леруа Жюльен (1686—1759) 109  
 Леруа Петр (1699—1774), 56, 96  
 Либеркюн Иоганн (1711—1756) 95, 100, 141  
 Липпман Габриель (1845—1921) 106, 107  
 Ломоносов М. В. (1711—1765) 5, 12, 13, 18, 29, 34, 41, 55, 57, 58, 60, 62, 69, 72—76, 87, 96, 111, 116, 120, 124, 125, 128—139, 143—148  
 Лопатников С. 148  
 Лор де 113

- Лудольф Христиан (1707—1763) 95, 141  
 Льюцци Марио 62, 80
- Мазеас Жан (1716—1801) 115  
 Манёврие М. 107  
 Марат Жан (1743—1793) 60  
 Марсили Луиджи (1658—1730) 13
- Мартин Вениамин (1704—1782) 114
- Маттарнови Герог (ум. 1719) 24, 33
- Мейер Фридрих (1697—1729) 27, 32
- Мельхиор Эбергард 94
- Меран Жан (1678—1771) 51, 62, 73
- Миддлтон У. Н. 63, 74  
 Микетти Николо 12  
 Микл Эндрю (1719—1811) 40  
 Миллер Герард (1705—1783) 11, 19, 20, 27, 35, 69, 70, 75, 96, 143
- Миних Бурхард (1683—1767) 22—24
- Минченко Л. С. 47
- Митчелл Джон (1724—1793) 53
- Михайлов А. А. 63
- Молинё Вильям (1656—1698) 61
- Морозов А. А. 138
- Мурзин А. М. 5, 66
- Мушенбрек Питер ван (1692—1761) 26, 63, 100, 101, 114
- Мюллер-Гиллебранд Георг (Müller-Hillebrand G. D., 1902—1964) 9, 92, 93, 114
- Наговицын Н. Г. 148
- Нартов А. К. (1693—1756) 20, 39—41, 56, 57
- Невская Н. И. 24, 48
- Никонов Ефим 42, 43
- Нолле Жан (1700—1770) 94, 109
- Ньюкомен Томас (1663—1729) 63
- Ньютон Исаак (1643—1727) 46—51, 79, 84, 89, 114
- Овидий Назон (43 до н. э.—17 н. э.) 12, 45, 48
- Ом Георг (1787—1854) 111
- Орффире (Бесслер) Иоганн (1680—1745) 41
- Остерман А. И. (1686—1747) 19—27, 30, 37, 42, 48, 54, 149
- Остерман И. А. (1725—1811) 20, 22, 126
- Остерман И. И. (ум. 1742) 21
- Остерман Ф. А. (1723—1804) 21, 22, 54
- Паскаль Блез (1623—1662) 61
- Паульсон Павел 113
- Пекарский П. П. (1827—1872) 20, 21, 27, 30, 33, 39, 49, 57, 75, 90, 99, 136
- Петр I (1672—1725) 8, 12, 14, 20, 21, 23, 26, 27, 33, 39, 40, 42, 57, 69, 136
- Петр II (1715—1730) 23, 24, 26, 49
- Ползунов И. И. (1728—1766) 63
- Поп Александр (1688—1744) 47, 53—55
- Поповский Н. Н. (1730—1760) 55
- Принцева Г. А. 147
- Пристли Джозеф (Priestley J., 1733—1804) 95, 113, 132
- Прокопович Феофан (1681—1736) 23, 27, 30, 69
- Пти Алексис (Petit A., 1791—1820) 89, 90
- Пушкин А. С. (1799—1837) 8, 25, 48, 135
- Пыляев М. И. 136
- Разумовский А. Г. (1709—1771) 39, 68
- Разумовский К. Г. (1728—1803) 68, 69, 75, 128, 135
- Растрелли В. В. (1700—1771) 99
- Рей Джон (1627—1705) 46
- Рейзер Г. У. (р. 1718) 13
- Ремезов П. 33
- Реомюр Рене (1683—1757) 61, 100
- Ризелиус Улав (Rhizelius O. A., 1677—1761) 114
- Рихман Якоб 9
- Рихман Анна (Гинце) 58, 137, 138, 149
- Рихман Анна (Мейер) 8
- Рихман Вильгельм (ум. 1710) 8, 9



- Рихман В. Г. (р. 1747) 126, 138  
 Рихман Ганс 8  
 Рихман Герман 14  
 Рихман Ф. Г. (р. 1753) 126, 138  
 Робеспьер Максимилиен (Robespierre M., 1758—1794) 147  
 Робисон Джон (1739—1805) 60, 88  
 Ровинский Д. А. (1824—1895) 147  
 Розенберг Абрахам (ум. 1764) 93  
 Розенбергер Фердинанд 105  
 Рома Жак де (1713—1776) 120  
 Румовский С. Я. (1734—1812) 5, 53, 70, 71, 87, 90, 125, 129, 130, 139, 142  
 Рыкачев М. А. (1840—1919) 32, 62  
 Рэкстроу Б. 92
- Сахаров Д. В. 141  
 Святский Д. О. 145  
 Сегнер Иоганн (1704—1777) 18, 70  
 Сигезбек Иоганн (1685—1755) 96  
 Сигизмунди Адольф (1687—1750) 12  
 Сиджер Р. (Seeger R.) 9  
 Силуэтт Этьен де (1709—1767) 55  
 Сингер С. 118, 146, 147  
 Скаткин М. Н. 148  
 Смит Роберт (1689—1768) 47  
 Соколов И. А. (1717—1757) 54, 133, 138, 145, 148  
 Соловьев С. М. (1820—1879) 8, 68  
 Софронов М. (1729—1760) 70, 71, 90, 125, 136, 138  
 Станюкович Г. В. 34  
 Стаханов И. 148  
 Стекли Вильям (1687—1765) 94  
 Стеллер Георг (1709—1746) 30  
 Столпянский П. Н. 71  
 Сухов Б. П. 104
- Татищев В. Н. (1686—1750) 23  
 Тауберт Иоганн (1717—1771) 31  
 Теплоу Г. Н. (1711—1779) 69, 75, 76  
 Титов А. А. 120, 140  
 Тихий Д. Я. 146
- Тихонравов Н. С. (1832—1893) 55  
 Тредиаковский В. К. (1703—1769) 69  
 Трезини Доменико (1670—1734) 28  
 Тузов Андрей 62
- Уатт Джеймс (1736—1819) 60, 64  
 Уолл Вильям 114  
 Урываев В. А. 66  
 Уханова И. Н. 46
- Фаренгейт Даниель (1680—1736) 61  
 Федосеев Е. Е. 147  
 Фильдинг Генри (1707—1754) 94  
 Фишер Иоганн (1697—1771) 35, 69  
 Фламарион Камиль (1842—1925) 147  
 Фолар Жан де (1669—1752) 44  
 Франке Август (1663—1727) 13, 14  
 Франклин Вениамин (Franklin B., 1706—1790) 9, 12, 94, 98, 101, 114—117, 121, 122, 142  
 Фрейнд Джон (1675—1728) 47  
 Фрик Джон (1688—1756) 94, 114  
 Фурье Жан (1768—1830) 111  
 Фусс П. Н. (1798—1855) 141
- Ханеке 71  
 Хвольсон О. Д. (1852—1934) 89, 105  
 Хенли Вильям (ум. 1779) 105  
 Хоксби Фрэнсис (ум. 1713) 94, 98, 114
- Церава Г. К. 142  
 Циммерман Арвид (1712—1752) 126, 127  
 Циммерман Катарина (Мейер) 126  
 Циммерман Эрик 126
- Ченакал В. Л. 71, 140, 148  
 Чернов С. Н. 26  
 Чернышев И. Г. (1726—1797) 140  
 Чинья Джон (1734—1790) 73  
 Чирвинский П. Н. (1880—1955) 146

- Шервинский С. В. 45  
 Шлёдер Август (1735—1809) 21  
 Штафенгаген Иван 136  
 Штелин Яков (1709—1785), 30,  
 147  
 Штенглин Иван (1710—1770)  
 147  
 Шувалов И. И. (1727—1797) 135,  
 140  
 Шумахер И. Д. (1690—1761) 20,  
 26, 29, 31, 36, 37, 39, 57, 58,  
 69, 76, 95, 98, 135, 138  
 Эйлер Иоганн (1734—1800) 131  
 Эйлер Леонард (1707—1783) 26,  
 27, 29, 32, 37, 38, 52, 57, 58,  
 67, 70, 71, 78, 95, 96, 125, 131,  
 138, 141, 142  
 Энс Каспар 61  
 Эркслебен Иоганн (1744—1772)  
 90  
 Эпинус Франц (1724—1802) 18,  
 123, 131, 137  
 Юнкер Готлиб (1702—1746) 30  
 Brocki Z. 100  
 Hansen G. 10  
 Hermes O. 81  
 Jochmann E. 81  
 Körner W. 9  
 Leber W. 16  
 Lenz W. 58  
 Möller E. 16  
 Prüller P. 49  
 Reichardt J. 93  
 Rolbiecki W. 67  
 Waara V. 127

## Оглавление

---

	Стр.
Предисловие . . . . .	5
Глава I. Юные годы . . . . .	7
Глава II. Васильевский остров . . . . .	20
Глава III. Начинающий ученый . . . . .	38
Глава IV. Академик . . . . .	56
Глава V. Первый электрик России . . . . .	91
Глава VI. Последние месяцы. Слава . . . . .	125
Даты жизни и деятельности Г. В. Рихмана . . . . .	149
Литература о Г. В. Рихмане . . . . .	151
Список сокращений . . . . .	152
Указатель имен . . . . .	153

**Грант Константинович Цверева**  
**Георг Вильгельм Рихман**

*Утверждено к печати*  
*Редколлегией серии*  
*«Научно-биографическая литература»*

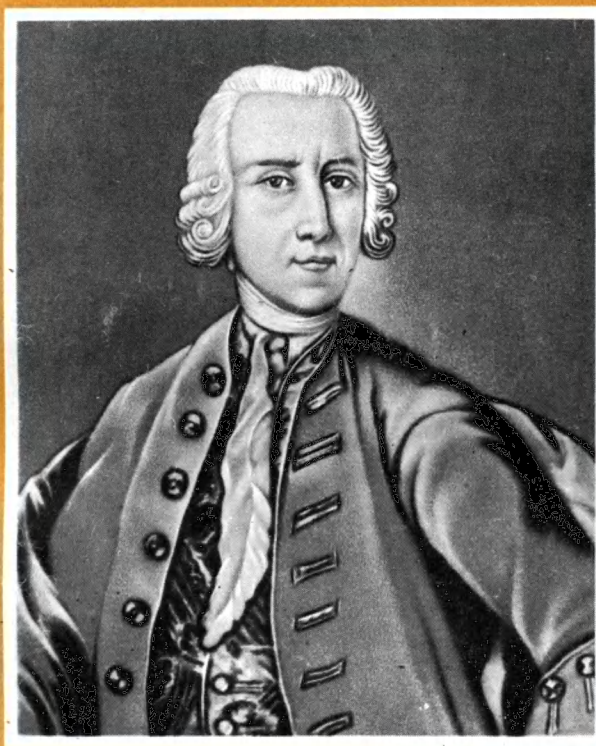
Редактор издательства *Т. И. Сушкова*  
Художник *Д. С. Данилов*  
Технический редактор *М. Э. Карлайтис*  
Корректоры *А. А. Гинзбург* и *Т. А. Румянцева*

Сдано в набор 23/XII 1976 г. Подписано к печати 26/V 1977 г.  
Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага № 3. Печ. л. 5=8,40 усл.  
печ. л. Уч.-изд. л. 8.51. Изд. № 6421. Тип. зак. 1808.  
М-17376. Тираж 12700. Цена 55 коп.

Ленинградское отделение издательства «Наука»  
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская линия, д. 1

---

1-я тип. издательства «Наука»  
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, д. 12



Г. К. Цвєрава  
Георг Вильгельм  
**РИХМАН**

55 коп.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ