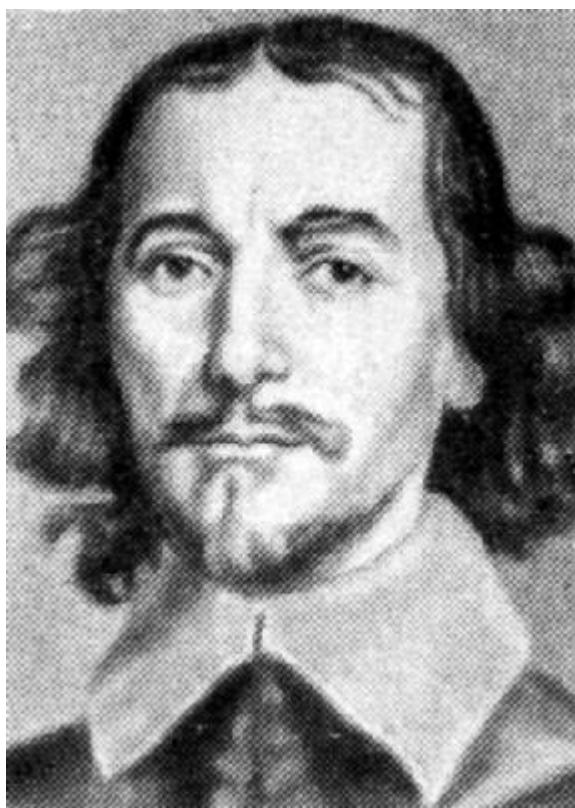


Из книги Ф. Розенбергер «История физики», Ч. II, История физики в новое время. Гос. Технико-теоретическое издательство. М. – Л., 1933

Германия все еще не могла оправиться от последствий своей великой войны. За исключением гениального Герике, не утратившего ни научного интереса, ни свежести сил среди военных бурь, едва ли можно указать в этом периоде на выдающегося немецкого физика. Зато Голландия дала науке Гюйгенса и многих замечательных математиков, а Северные государства достойно заявили о себе в области физики в лице Олафа Ремера, Эразма Бартолинуса и др.

ЖИЗНЬ ГЕРИКЕ. «NOVA EXPERIMENTA»



ОТТО ФОН-ГЕРИКЕ (20.11.1602-11.5.1686)

ОТТО ФОН-ГЕРИКЕ родился 20 ноября 1602 г. в Магдебурге. Отец его был магдебургский патриций Ганс Герике, мать — урожденная фон-Цвейдорф из Брауншвейга. Первое образование он получил в училище своего родного города, находившегося в ту пору в периоде расцвета. Университетский курс он начал в 1617 г. в Лейпциге, но с приближением Богемской войны к саксонской границе он должен был перебраться (1620) для окончания курса в Гельмштедт. В сентябре 1620 г. умер его отец, и мать оставила его на зиму при себе. Затем в течение двух лет он пробыл в Йенском университете, занимаясь преимущественно юриспруденцией, которой предназначал себя, а в 1626 г. для усовершенствования в науках отправился в Лейден, где наряду с новыми языками много занимался физикой, прикладной математикой, и фортификацией. После свыше девятимесячного путешествия по Англии и Франции Отто Герике вернулся в родной город, поступил в 1626 г. в городской совет и в том же году женился на девушке из весьма уважаемого семейства, Маргарите Алеманн. Из трех детей его остался в живых только один сын. Вследствие преобразования городского управления, в котором он мало участвовал, Герике (вместе с советником Гроте) был избран охранителем и военачальником Магдебурга, и с честью выдержал осаду города полководцем Тилли. Когда, наконец, дальнейшее сопротивление стало невозможным и неприятель ворвался в город (20 мая 1631 г.), Герике поспешил к семье и вместе с ней нашел убежище уяди, в замке Блекенбурге, пощаженном императорскими войсками (что

касается его собственного имущества, то у него не осталось ничего, дом его был разграблен и слуги перебиты). Из Блекенбурга его вместе с семьей отвели в полевой лагерь при Фермерслебене, и хотя с ним обошлись хорошо, но отпустили лишь с выкупом в 300 талеров. Некоторое время спустя Герике, лишившись всяких средств к существованию, поступил в войско Густава-Адольфа в качестве генерал-квартирмейстера и инженера, и когда шведский генерал Баннер занял Магдебург, то вернулся в родной город, чтобы получить обратно свою недвижимую собственность. Он принимал деятельное участие в возобновлении разрушенных зданий и укреплений, построил через Эльбу мост на барках и служил инженером в магдебургском гарнизоне, занимаясь вместе с тем сельским хозяйством и пивоварением, так как его дом пользовался этим правом. В 1635 г., после мира между курфюрстом саксонским и императором, шведы были изгнаны, и город был занят императорскими и саксонскими войсками, оказавшимися для него большим бременем. Герике после многих хлопот и поездок к курфюрсту успел добиться замены этого гарнизона местным. Город в знак признательности избрал в 1646 г. Герике своим четвертым бургомистром и с тех пор давал ему преимущественно дипломатические поручения.

В том же 1646 г. Герике отправился к шведскому полководцу Торстенсону и, заручившись покровительством последнего для города, преподнес ему драгоценный письменный прибор, по-видимому, собственной работы, из вызолоченной меди, изображавшей небесный глобус, который приводился в движение часовым механизмом. В октябре 1646 г. он был послан в Оsnабрюк присутствовать при переговорах о мире, главным образом, чтобы защитить свой город от алчных пополновений администратора архиепископа магдебургского. Эта цель была достигнута, так как мирный трактат оставлял за городом его старинные права, и Герике мог вернуться домой в августе 1647 г. Однако права, оставленные городу в статьях договора, были в действительности мало обеспечены, и Герике пришлось вновь отправиться в Оsnабрюк, а затем, вслед за уполномоченными от воевавших государств, в Нюрнберг и, наконец, в Вену к императору. Только в начале 1651 г. мог он вернуться в Магдебург, проболев долгое время в Вене и не добившись ничего определенного в пользу своего города. По тому же делу он в 1652 г. отправился в Прагу, а оттуда — в Регенсбург хлопотать перед рейхстагом и вернулся в 1654 г. Затем в 1659 г. ему вновь пришлось ехать в Вену, где он оставался около года. По окончании этой последней опять-таки безуспешной миссии он уже оставался дома в сравнительном покое.

При столь тревожной дипломатической деятельности до сих пор Герике мог посвящать своим плодотворным опытам по физике только незначительные свободные досуги; но теперь необременительные занятия бургомистра оставляли ему достаточно времени для составления обширного труда с изложением своих воззрений и открытий. Сочинение Герике, как видно из предисловия, было окончено 31 марта 1663 г., но разные обстоятельства — переговоры и недоразумения с амстердамскими издателями — задержали ее печатание. Наконец, в 1669 г. издание перешло к амстердамскому книгопродавцу Янсону (причем автор должен был получить в качестве гонорара 75 экземпляров при первом издании и по 12 при последующих). Но рисунки, приложенные к тексту, послужили поводом к новым проволочкам, так что только в 1672 г. вышла в свет книга под заглавием: «*Ottonis de Guericke Experimenta Nova (ut vocantur) Magdeburgica De vacuo Spatio Primum a R. S. Gaspare Schotto, è Societate Jesu et Herbipolitanae Academiae Matheseos Professore: nunc vero ab ipso Auctore Perfectius edita, variisque aliis Experiments aucta. Quibus accesserint simul certa quaedam de Aeris Pondere circa Terram, de Virtuibus Mundanis, et Systemate Mundi Planetario; sicut et de Stellis Fixis, ac Spatio illo Immenso, quod tam intra quam extra eas funditur*». Это сочинение было разослано разным дворам и друзьям автора и произвело большое впечатление. Курфюрст Бранденбургский отзывался с похвалой об ученых заслугах Герике, а Христина Шведская писала ему, что прочла его книгу от начала до конца со вниманием и живейшим удовольствием; другие, конечно, больше, чем она, способны оценить научное значение его трудов, прибавляла королева, но и она, при всем своем невежестве, в состоянии понять, что эта книга одно из замечательнейших и удивительнейших произведений целого столетия. Впрочем, и ранее появления своего сочинения Герике был уже известен как физик. На рейхстаге в Регенсбурге он показывал знакомым устроенные им машины и приборы и получил приглашение повторить свои опыты в присутствии императора и всего собрания князей. Каспар Шотт в «*Mechanica hydraulica*» (1657) и «*Technika curiosa*» (1664) описал большую часть опытов Герике, и в 1663 г. имя его было уже настолько известно, что герцог

Шеврез, проездом через Германию, нарочно заехал в Магдебург посмотреть на машины тамошнего физика. В 1666 г. император Леопольд возвел его в дворянское достоинство, после чего Герике изменил правописание своей фамилии, соответственно диплому, и стал писать von Guericke, вместо прежнего Gericke. Курфюрст Фридрих-Вильгельм Бранденбургский назначил его своим советником.

С 1676 г. Герике начал тяготиться обязанностями бургомистра и стал просить об увольнении его от должности, но окончательно добился отставки он не раньше сентября 1678 г. В 1681 т., когда в Магдебурге разразилась чума, болезненный старик, не поладивший с городскими властями из-за имущественных вопросов, отправился в Гамбург к своему единственному сыну, бывшему там нижнесаксонским резидентом. Здесь он и умер в 1686 г. на руках жены и сына. Был ли, как это предполагалось, его прах перевезен в родной город, осталось неизвестным.

ИЗОБРЕТЕНИЕ ВОЗДУШНОГО НАСОСА

Побудительным мотивом к опытам Герике и открытию им воздушного насоса послужил старинный философский спор о пустом пространстве, спор, обострившийся с падением аристотелевского авторитета в естествознании и возрождением древней атомистики. Герике, стоящий, безусловно, на стороне эмпириков, утверждал, что «философы, которые держатся исключительно своих умозрений и аргументов, не принимая во внимание опыта, никогда не могут прийти к надежным и правильным выводам относительно явлений внешнего мира. В самом деле, мы видим немало примеров, как человеческий разум, когда он не обращает внимания на результаты, добытые опытом, оказывается от истины на большем расстоянии, чем земля от солнца».

По этой причине Герике и искал средство доказать наглядным опытом существование пустого пространства. С этой целью он взял бочку, наполнил ее водой и попробовал выкачивать воду посредством насоса, опущенного вертикально до дна бочки. Выкачивание удалось, но по мере удаления воды ее место заступал воздух, проникавший с шипением через стенки бочки. Тогда он попробовал окружить бочку, в которой должна была образоваться пустота, водой; но когда опыт не удался и в этом новом виде, он радикально изменил постановку опыта. Был заказан медный шар в 60—70 магдебургских мер вместимостью, с короткой выводной трубой, снабженной краном; шар навинчивался посредством трубы на цилиндр насоса, имевшего отверстие с пришлифованной металлической затычкой, которая открывалась всякий раз, когда поршень вдавливался в цилиндр. С этим инструментом Герике получил ожидаемые результаты — это был его первый воздушный насос. Но в его приборе был тот недостаток, что по мере образования пустоты в шаре поршень могли лишь с трудом приводить в движение двое работников. Это побудило его впоследствии укрепить цилиндр на привинченном к полу треножнике и заменить рукоятку поршневого стержня рычагом, один конец которого был прикреплен к тому же треножнику. Чтобы обеспечить плотное закрывание крана у шара, он окружил соответствующую часть трубы воронкой с водой (см. рис. на стр. 166).

ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА. МАГДЕБУРГСКИЕ ПОЛУШАРИЯ

Уже с первым своим насосом Герике получил самые удивительные действия, ясно доказывавшие и большую величину давления воздуха, и упругость последнего. Когда выкачанный шар отвинчивался от цилиндра и кран открывался, воздух врывался в шар с такой силой, как будто хотел увлечь с собой близ стоящего человека. Уже на довольно большом расстоянии от шара у человека занимался дух; держать руку на кране было невозможно, не подвергая ее опасности быть втянутой. Когда воздух был выкачен из плоского стеклянного сосуда с параллельными стенками, давление внешнего воздуха раздробило его на тысячи кусков. Выкачанный шар Герике при помощи трубы сообщил с медным цилиндром около 3/4 локтя в диаметре, по которому ходил поршень; последний втянулся в цилиндр до дна. Тогда 40 или 50 человек стали тянуть поршень из цилиндра, и когда вытянули его на полвысоты последнего, Герике снова сообщил цилиндр с совершенно выкачанным шаром — теперь все 50 человек уже не могли удержать на канате опускавшийся на дно цилиндра поршень. Опыт с так называемыми

магдебургскими полушариями Герике показал 8 мая 1654 г. членам рейхстага в Регенсбурге незадолго до закрытия его заседаний. Он сам описывает этот опыт следующим образом: «Я заказал два медных полушария приблизительно в 3/4 магдебургских локтя в диаметре, или точнее, — так как мастера не очень-то заботятся о строгом соблюдении заказанных размеров, — в 67 сотых локтя. Обе половины были совершенно одинаковы. Одна половина была снабжена краном или, скорее, клапаном, посредством которого мог извлекаться внутренний воздух из шара и впускаться наружный в шар. Кроме того, на обоих полушариях были железные кольца с пропущенными через них веревками для впрягания лошадей. Затем я заказал кожаное кольцо, пропитанное раствором воска в терпентине, чтобы оно не пропускало воздуха. Это кольцо было положено между полушариями, и из них быстро был выкачен воздух. При этом полушария оказались прижатыми к кожаному кольцу настолько сильно, что шестнадцать лошадей либо вовсе не могли разорвать их, либо разрывали с великим трудом. Когда разрыв происходил, то слышался звук вроде ружейного выстрела. Когда в пустоту полушарий вводился воздух, то равнять их было очень легко. Так как полушария после разрыва всегда несколько портились, особенно если они падали на землю, причем нарушалась их правильная кругообразная форма, то я заказал полушария большего размера, именно в 1 локоть диаметром. Но и тут медники не выполнили с точностью заказа: диаметр составлял лишь 95/100 локтя. Эти полушария после откачки воздуха уже не разрывались 24 лошадьми; а когда в них был впущен воздух, они разнимались очень легко».

На рейхстаге в Регенсбурге Герике снискал особенное благоволение курфюрста Майнцского и Иоганна-Филиппа, епископа Вюрцбургского. Последний купил у него его приборы и предложил вюрцбургским профессорам повторить эти опыты в присутствии Герике. Тут-то с ним познакомился Каспар Шотт, описавший опыты Герике в сочинении, появившемся в 1657 г.

УПРУГОСТЬ ВОЗДУХА. МАНОМЕТР. ВОДЯНОЙ БАРОМЕТР

Упругость воздуха Герике доказал следующими опытами. Откачанный стеклянный шар он сообщил с другим, наполненным воздухом; из последнего воздух устремлялся в первый с большой силой и наподобие бури подбрасывал легкие тела, находившиеся в пустом шаре. Кроме того, он ввел в полость своих полушарий пузырь, наполненный воздухом, и показал, что по мере выкачивания воздуха пузырь все более и более растягивался, пока не лопнул с треском. Убедившись в упругости воздуха, Герике заключил, что в нижних слоях атмосферы он должен быть плотнее, чем в верхних, и доказал это особым опытом, без помощи своего насоса. С этой целью он брал стеклянные шары, запирал их краном у подошвы башни или горы и затем, отворяя кран наверху башни или на вершине горы, наблюдал, что воздух выходил из шара с шипением. Когда истечение воздуха прекращалось, он запирал кран, спускался вниз и снова отворял его — теперь воздух извне входил в шар. Эти наблюдения навели его на мысль устроить прибор для измерения плотности воздуха, или манометр. Этот прибор состоял из медного шара около 1 фута в диаметре, который откачивался, плотно закупоривался и подвешивался к плечу чувствительных весов, на противоположном плече которых находился уравновешивающий тяжесть груз возможно малого объема. Так как противовес вытеснял лишь незначительный объем воздуха, то Герике считал возможным принять, что его вес остается неизменным. Медный же шар при большом объеме должен был терять в весе столько, сколько весит вытесняемый им объем воздуха, и конечно, тем более чем плотнее воздух, и наоборот. В первом случае перевешивал противовес, во втором — шар. Отклонение отмечалось показателем, прикрепленным к коромыслу и ходившим по дуге круга с градусными делениями. Этот прибор описан Герике впервые в письме к К. Шотту от 1661 г.; тогда ему уже были известны открытия Торичелли, о которых он узнал от капуцинского монаха Валериана Магнуса «а Регенсбурском рейхстаге».

Еще ранее устройства этого манометра Герике пытался построить барометр, а именно водяной. По надворной стене собственного дома он вывел медную трубку в 20 локтей длины и в палец толщины, сверху надставил ее стеклянной трубкой, а нижний свободный конец погрузил в сосуд с водою. Выкачив трубку сверху, он заметил, что вода поднялась примерно на высоту 19 локтей, но не всегда оставалась на одной и той же высоте. Колебания водяного столба на

несколько ладоней вверх и вниз Герике приписал изменению давления воздуха и связал их с переменами погоды. В виду этого он ввел в трубку своего барометра маленькую человеческую фигурку из легкого дерева, которая указательным пальцем вытянутой руки показывала на шкалу, помещенную подле трубки. В письме от 1665 г. к смотрителю замка в Лейпциге Любиницкому сын Герике утверждает, что ежедневными наблюдениями за этим человечком в течение 6—7 лет была доказана зависимость погоды от его положения. На этом основании изобретение данного прибора следует отнести к 1657 или 1658 гг. Действительно, 9 декабря 1660 г. Герике на основании очень низкого стояния человечка предсказал бурю, которая через два часа и разразилась. Устройство прибора он держал в тайне, с каковою целью все части его, за исключением стеклянной трубы с фигуркой, были закрыты. Удивление, которое возбуждал движущийся человечек, ясно показывает, с какой медленностью распространялись в то время физические знания.

ВОЗДУХ И ГОРЕНИЕ. ТЕРМОМЕТР

Герике без устали старался извлечь все возможное из своего насоса, и разнообразие его опытов ясно свидетельствует об остроумной изобретательности немецкого ученого. Вес воздуха он определил, взвесив стеклянный шар, наполненный воздухом и пустой, но не преминул заметить, что собственно о весе воздуха речи быть не может, потому что с плотностью изменяется и его вес. Поместив в сосуд часовой механизм с колокольчиком, он показал, что по мере выкачивания воздуха звук слабеет, и этим опроверг перипатетиков, которые утверждали на основании опыта Каспера Бертуса в Риме, что в торичеллиевой пустоте должен заключаться воздух, так как в ней слышен звон колокольчика. Поместив в сосуд зажженную свечу, Герике заметил, что в пустоте она погасла, и отсюда заключил, что для горения нужен воздух. Этот вывод он подтвердил и другим опытом, в котором зажженная свеча помещалась в сосуде, опрокинутом в воду. Здесь горение сопровождалось втягиванием воды в сосуд, откуда следовало, что пламя потребляет воздух. Из того факта, что свеча гасла раньше, чем потреблялась большая часть воздуха, Герике сделал вывод, что пламя портит воздух. В заключение он ставит вопрос, пожирается ли воздух в смысле полного его уничтожения или же он растворяется в каком-нибудь земном веществе, и склоняется в пользу последнего предположения. Чтобы настоящим образом оценить непредубежденность ума немецкого ученого и ту тщательность, с которой он производил опыты по вопросу, столь трудному для того времени, как горение, стоит лишь сравнить описанные выше факты с усилиями Декарта (в его «Началах», 1644) доказать, что лампы могут гореть в герметически закрытых пространствах годы и даже столетия, не потухая. Заметив, что впускание воздуха в откачанные сосуды сопровождается оседанием паров, Герике не приписал их, согласно очень распространенному тогда мнению, превращению воздуха в воду, а объяснил тем, что вода всегда находится в виде паров в воздухе. При посредстве своего насоса он старался устроить духовое ружье, но остался недоволен выполнением, вследствие чего оно и осталось без употребления. К устройству же термометра насос был применен им с положительным успехом.

Мы уже видели в начале XVII столетия, что Галилей изобрел воздушный термометр. Этому прибору Герике придал потом другую форму, которая более соответствовала его вкусу к сильным действиям. К большому полому медному шару была припаяна медная длинная трубка диаметром в 1 дюйм, опускавшаяся от шара отвесно вниз и снова поднимавшаяся наподобие сифона вверх почти до уровня шара. Трубка была наполнена винным спиртом, сверх которого плавал медный поплавок; от последнего шла нитка, перекинутая через блок, с фигуркой на свободном конце. Фигурка показывала на шкалу, где были обозначены наибольшее тепло, наибольший холод и средняя температура для Магдебурга. Весь инструмент, за исключением шара, шкалы и фигурки, был замаскирован и прикреплен к теневой наружной стене дома Герике. Шар был голубой, усеян золотыми звездами и нес на себе надпись большими золотыми буквами: *Perpetuum mobile*. Этот прибор вообще не был точнее галилеевского, потому что на его показания помимо теплоты влияло и давление воздуха; но некоторый шаг к усовершенствованию все-таки был сделан. Герике заметил, что крайне важна возможность сравнивать показания различных приборов, и озабочился поэтому обозначить на своей шкале постоянную точку. За таковую он принял среднюю температуру во время первых заморозков; чтобы поставить фигурку на соответствующую точку, он выкачивал воздух из шара через

запирающееся отверстие до тех пор, пока фигурка не останавливалась на намеченной точке. К сожалению, температура эта не годилась для постоянной точки термометрической шкалы.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ. ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ. СВЕЧЕНИЕ

В заключение нельзя не упомянуть об открытиях Герике в совершено иной области, именно в области электричества и магнетизма. Знакомясь с работами иностранных ученых, он не только проверял их, но и пытался вести их дальше. Так было с работами Гильберта и его последователей по магнетизму и электричеству. Чтобы наладить электрические опыты более удобно, чем Гильберт, и получать более сильные действия, Герике, устроив шар из серы величиною в детскую голову, насадил его на железную ось с рукояткой и установил на деревянном штативе. При вращении шара для натирания его служила ладонь человеческой руки. С этим-то зародышем электрической машины Герике удалось существенно пополнить скучные электрические сведения своего времени. Так, он наблюдал, что пушинка не только притягивается натертым шаром, но через некоторое время отталкивается им; ему даже удавалось, сняв шар с штатива, заставить пушинку плавать в воздухе. Далее он заметил, что пушинка, раз оттолкнутая от шара, начинает притягиваться к другим телам, между прочим, и к носу экспериментатора, и снова притягивается шаром, если до нее дотронуться посторонним телом, например, льняной ниткой. Если к пушинке, притянутой шаром, приблизить палец, то она притягивается последним, потом опять шаром, и это повторяется несколько раз. К скамейке была прикреплена деревянная стойка, с вершины которой спускалась льняная нитка более чем в локоть длины. Натертый серный шар приближался к вершине стойки, а к нижнему концу нитки подводился пальца на два какой-нибудь посторонний предмет, — тогда конец нитки притягивался к последнему. Таким образом Герике показал, что электрическая сила может распространяться по льняным ниткам на длину одного локтя. Натирая рукою шар в темноте, он наблюдал слабое свечение, какое бывает при разбивании сахара, а, поднимая шар к уху, слышал слабый треск. Впрочем, возможно и даже вероятно, что Герике слышал при этом не звук электрического разряда, а треск от разрыва кристаллов серы, вследствие согревания его от натирания рукой. По крайней мере, у самого Герике по этому поводу мы читаем следующее: «Шар обладает также способностью звучать, потому что если поднести его к уху, держа в руке, то в нем слышится шорох и треск». Еще замечательнее другое описанное перед этим наблюдение: «Также и врачающаяся сила не может быть представлена надлежащим образом поворотами шара вокруг его оси, потому что пушинка (лишь только она отклонится от шара в сторону) тотчас же под влиянием притягательной силы земли уклоняется вниз, и это мешает ей двигаться вокруг шара. Но врачающее движение в самой пушинке может быть показано очень легко, если обводить вокруг нее шар». При этом, по его словам, врачающаяся пушинка остается обращенной к шару всегда одной и той же стороной. Герике повторяет, следовательно, существовавшие в то время предположения, что вращение небесных тел производится магнитными и электрическими силами. В области магнетизма Герике тоже принадлежит несколько интересных наблюдений. Он нашел, что железные прутья намагничиваются, если их слегка проковыбать на наковальне, положив по направлению с севера на юг. По его наблюдениям, сами собой намагничиваются и железные прутья в оконных решетках, причем наверху оказываются северные полюсы, а внизу — южные.

Считать Герике изобретателем электрической машины едва ли возможно; его прибору, предназначавшемуся для удобной электризации больших тел, недоставало кондуктора, этой характерной по нашим нынешним представлениям части машины. Но зато ему можно приписать открытие электрического отталкивания, электрического свечения (не искр) и первых явлений, касающихся электропроводности и электрической индукции.

Из всех исследований Герике электрические обратили на себя меньше всего внимания. Герике вообще любил показывать свои опыты перед многочисленными зрителями. Хотя в своих опытах по электричеству он добился гораздо больших эффектов, чем это можно было наперед ожидать, но они все-таки не были настолько велики, чтобы получить большую известность в широких кругах.

РОЛЬ ГЕРИКЕ В ИСТОРИИ ФИЗИКИ

Когда в первый раз слышишь об открытиях знаменитого магдебургского бургомистра, он представляется нам гениальным изобретателем физических приборов, но никак не ученым физиком. Крупные масштабы его опытов и значительность достигаемых ими действий кажутся как бы рассчитанными больше на то, чтобы действовать на массы, чем на служение научным целям. Однако при более вдумчивом отношении такое представление оказывается неправильным. Герике вовсе не задавался исключительно целью удивлять публику, он всегда руководился чисто научными интересами и выводил из своих опытов не фантастические идеи, а правильные и вполне научные заключения. Погоня за пустым пространством, казавшимся столь важным для новой атомистики, привела его к воздушному насосу; спор о давлении воздуха привел его к полушариям с их огромной доказательностью; упругость воздуха им была доказана неопровергимо; им была твердо установлена необходимость воздуха для горения и пр., и пр. Вообще мы не встречаем у него дилетантизма ни в целях, ни в умозаключениях, как это нередко бывало с экспериментаторами того времени. Герике, конечно, не был физиком, действовавшим по определенным нормам той или другой школы; но он был больше, чем это, он обладал гениальным умом, верно схватывавшим потребности науки, будучи в то же время очень искусным экспериментатором, знающим математику, проявляющим всегда интерес к числу и мере. В своем сочинении Герике далеко не ограничивается перечисленными нами проблемами. В его семи книгах мы находим также не лишенные глубины и всегда здравые рассуждения о свете, о брожении и об устройстве вселенной. То обстоятельство, что Герике не привел своих физических открытий в систему, объясняется отчасти тем, что он как пионер науки не очень заботился о полном упорядочении завоеванных им областей, всего же больше — тогдашним политическим положением дел в Германии и общественным положением самого Герике. Тот факт, что в течение великой немецкой войны при всеобщем истощении нации человек мог сделать столько, сколько сделал Герике, да еще человек, обремененный делами городского представительства, не может не вызвать удивления его деятельности и сожаления, что ему суждено было быть бургомистром в столь тревожное время. При всем том он, наряду с Кеплером, бесспорно, — величайший из немецких физиков XVII столетия и один из значительнейших физиков вообще. Для нас, немцев, это — светлый образ на фоне эпохи великого национального бедствия.

ДАТЫ ОТКРЫТИЙ ГЕРИКЕ

Времени отдельных своих открытий Герике сам не указывал. До сих пор временем изобретения воздушного насоса считали 1650 г.; но это во всяком случае неверно, так как с марта 1649 по март 1651 гг. Герике был вне Магдебурга в Оsnабрюке, Нюрнберге и Вене, где, при многочисленности дипломатических занятий и своей болезненности, он сделать этого открытия не мог. Д-р Церенер относит все физические открытия Герике к 1632—1638 гг., потому что такого мнения держится правнук Герике Ф. Бидерзее и потому что во всю жизнь Герике вплоть до 1663 г., когда «Experimenta nova» были окончены, у него не было периода более спокойного. Нам же эта дата кажется слишком ранней, так как Бидерзее относит, например, к периоду до 1646 г. и изобретение барометра с человеком, а по приведенному выше свидетельству сына Герике это изобретение приходится на 1657 или 1658 г. Правда, начиная с 1638 г., а еще больше с 1642 г., время у Герике поглощалось преимущественно ненаучными делами, но это еще не значит, что оно поглощалось полностью. Возможно, что он закончил свои первоначальные опыты в полуторагодовые промежутки с августа 1647 г. по март 1649 г. или с начала 1651 г. по август 1652 г., которые он прожил в Магдебурге, и только после этого пришел к устройству своего насоса. Это кажется нам тем правдоподобнее, что с 1638 по 1651 г. об опытах Герике нет никаких сведений, а они при их масштабе не могли бы остаться незамеченными.

Мунке указывает (на основании данных гинденбурговского «Magasin'a», X, 120), что Герике уже в 1651 г. подарил воздушный насос Кельнскому магистрату. Герланд считает эту цитату неверной. Если согласиться с последним, то следует позднейшим сроком изобретения воздушного насоса считать 1652 г., так как с августа 1652 г. до 1654 г., когда Герике показывал свои опыты в Регенсбурге, он в Магдебурге не провел и четырех месяцев.

Относительно электрических опытов Герике д-р Церенер утверждает, что он занимался ими не позже 1653 г., так как из писем Герике к Шотту якобы явствует, что с 1653 г. он исключительно занимался безвоздушным пространством. Но тогда и эти опыты следовало бы отнести к промежутку с 1632 по 1638 г.

Однако, последнее по указанным ранее соображениям неприемлемо, а так как и отрицательное показание писем кажется нам недостаточно надежным, то мы в качестве позднейшей даты для электрических открытий Герике берем 1663 г., в течение которого по собственному показанию последний закончил свою работу.

Из аппаратов Герике воздушный насос и два полушария сохраняются в Берлинской библиотеке. Другой насос, приписываемый Герике, сохраняется в городской библиотеке Магдебурга (Hoffmann, стр. 220). О первой электрической машине (?) Герике, попавшей в 1815 г. в собрание Брауншвейгской политехнической школы, см. Zerener, Nachwort, стр. IX и X.