

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



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

*А. Т. Григорьян, В. И. Кузнецов, Б. В. Левшин,
З. К. Соколовская (ученый секретарь),
В. Н. Сокольский, Ю. И. Соловьев,
И. А. Федосеев (зам. председателя),
А. Л. Яншин (председатель), М. Г. Ярошевский*

Г. К. Цверева

**Руджер Иосип
БОШКОВИЧ**

1711 – 1787

Ответственные редакторы:
д-р физ.-матем. наук А. А. ГУРШТЕЙН,
д-р филос. наук Н. И. НЕВСКАЯ



Санкт-Петербург
„НАУКА”
1997

УДК 92 Бошкович

ББК 72.3

Ц 26

Цвєрава Г. К. Руджер Иосип Бошкович (1711—1787). — СПб.: Наука, 1997. — 203 с., ил. 2. — (Научно-биографическая литература).

ISBN 5-02-024734-0

Книга посвящена жизни и деятельности выдающегося хорватского ученого-иезуита XVIII в. Р. И. Бошковича, успешно работавшего в области физики, астрономии, геодезии, оптики, математики, геологии, археологии, архитектуры и даже дипломатии. Бошкович родился в г. Дубровнике, много лет работал в разных городах Италии и Франции. Он основал знаменитую астрономическую обсерваторию Брера в Милане. За большие научные заслуги Р. И. Бошкович был избран членом ряда известных академий Европы: Лондонского королевского общества, двух академий Италии — Академии деи Линчеи и Национальной итальянской академии наук (Академии сорока), Голландского научного общества, Парижской академии наук и Петербургской академии наук.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся историей мировой науки.

Рецензенты:

В. А. БРОНШТЭН, В. Я. ФРЕНКЕЛЬ

*Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского гуманитарного научного фонда
(проект № 97-03-16045)*

ТП-94-1-№156

ISBN 5-02-024734-0

© Г. К. Цвєрава, 1997

© Российская академия наук,
1997

Предисловие редактора

Научная биография выдающегося хорватского астронома, физика, оптика, геодезиста, математика, геолога, археолога и дипломата XVIII в. Руджера Иосипа Бошковица (1711—1787) вышла из печати в то время, когда ее автора уже нет в живых. Грант Константинович Цверава скончался в январе 1994 г. Он прожил долгую, трудную, но прекрасную жизнь. Его хорошо знали все историки науки России, среди которых у него было много друзей. Неуемная энергия, безграничная доброжелательность, живой интерес к истории науки сделали Г. К. Цвераву не только одним из наиболее активных авторов научно-биографической серии, но, пожалуй, и самым активным рецензентом, мгновенно откликнувшимся на все интересные историко-научные публикации.

Г. К. Цверава был крупным специалистом по истории электротехники, он — автор восьми биографий физиков, электротехников, механиков, изобретателей.¹ Последнюю свою

¹ См. в серии «Научно-биографическая литература»: 1) Прокоп Дивиш (1698—1765). М.; Л.: Наука, 1965. 102 с.; 2) Аньош Йедлик (1800—1895). Л.: Наука, 1972. 88 с.; 3) Никола Тесла (1856—1943). Л.: Наука, 1974. 212 с.; 4) Георг Вильгельм Рихман (1711—1753). Л.: Наука, 1977. 159 с.; 5) Джозеф Генри (1797—1878). Л.: Наука, 1983. 184 с.; 6) Дмитрий Алексеевич Голицын (1734—1803). Л.: Наука, 1985. 185 с.; 7) Христиан Готлиб Кратценштейн (1723—1795). Л.: Наука, 1989. 129 с. (совместно с Ю. Х. Копелевич); 8) Руджер Иосип Бошковиц (1711—1787). СПб.: Наука, 1997. 203 с.

книгу, посвященную Р. И. Бошковичу, он не успел довести до конца. Хотя текст рукописи был закончен, отсутствовали необходимые иллюстрации. Мы подобрали портрет ученого, обычно помещаемый на обложке книг этой серии, и чертежи. Конечно, сам автор снабдил бы книгу большим количеством иллюстраций. Однако и теперь книга Г. К. Цверавы о Р. И. Бошковиче, выдающемся ученом, дипломате и человеке, несомненно найдет своего читателя, как нашли его другие книги этого интересного автора и замечательного человека.

Н. И. Невская

Предисловие

Датский философ и историк науки Ф. Й. Биллесков-Янсен биографический очерк о своем прославленном соотечественнике естествоиспытателе XVII в. Николае Стеноне начинает словами: «Касаясь общего запаса духовности какой-нибудь нации, можно сказать, что крупные страны, несомненно, обладают большим потенциалом, чем малые. Однако когда мы рассматриваем вершину интеллектуальной мощи — гениальность, то тогда все вероятностные вычисления становятся несостоятельными. Великий ученый ли, художник или мыслитель появляются спонтанно или спорадически в результате взаимосвязанного стечения огромного множества обстоятельств».¹ Сказанное о датчанине в полной мере относится и к хорвату Руджеру Бошковичу, гордости и славе всех югославын. Бошкович был звездой первой величины в научном сообществе XVIII в., одним из последних могикан в плеяде полигисторов европейской гуманистической традиции. Американский исследователь А. Л. Маккэй сказал про него: «Он был мозгом двадцатого века, жившим в веке восемнадцатом».²

Начало систематическому изучению жизни и многогранного научного творчества Бошковича было положено в 80-х годах XIX в. первым президентом основанной в Загребе Югославянской академии наук и искусств Ф. Рачкий, его сотрудниками и последователями Дж. Гельцихом и В. Варичаком. С 1887 г., когда отмечалось столетие со дня смерти ученого, в «Трудах» («Rad») академии из года в год стали появляться иссле-

¹ *Billeskov Jansen F. J. Nicolaus Stenon's life and fame // Poulsen J. E., Snorrason E. Ed. Nicolaus Steno. Gentofte, 1986. P. 11.*

² *Mackay A. L. Roger Boscovich: a 20th century mind in the 18th century // New Scientist. 1958. Vol. 3, N 68. P. 17—18.*

дования о нем, вводились в научный оборот сотни его писем, печатались другие первичные материалы. Большой массив переписки Бошковича все еще лежит неизученным в архивах Ватикана, ряда итальянских городов, Франции. Велика заслуга Б. Трухелки, астронома по профессии, в разыскании и комментировании рукописного наследия и журнальных статей (иногда анонимных) Бошковича. Большинство сочинений Бошковича написано по-латыни, некоторые работы по-итальянски, письма, как правило, на итальянском и иллирийском (сербско-хорватском) языках. В начале 30-х годов текущего столетия, в бытность свою заведующим городским архивом Дубровника, Трухелка выполнил каталогизацию документов, входящих в так называемый фонд Мирошевича.

Этот фонд включает в себя 2400 страниц рукописей 125 научных трудов Бошковича, в том числе 23 по астрономии и геодезии, 30 по математике, 18 по оптике и другим разделам физики, 25 по гидромеханике; черновики 420 писем к выдающимся ученым; более 1500 писем к Бошковичу от Лаланда, Лакондамина, Беккариа, Клеро и многих других естествоиспытателей, а также семейные письма, путевые дневники и другие материалы. Любопытна судьба этого рукописного собрания. В 1790 г. личный архив Бошковича, хранившийся у его сестры Аницы, перешел к последнему дубровницкому сенатору графу Н. Л. Поцца-Сорго, а от него к Н. Мирошевичу-Сорго, бывшему в 1937—1943 гг. югославским послом в Ватикане. Неоднократные обращения Трухелки к королевскому правительству Югославии о необходимости приобретения государством этого национального достояния не возымели успеха. Перед второй мировой войной фонд Мирошевича перекочевал в Лондон, где находился до 1962 г., после чего стал собственностью Калифорнийского университета в Беркли.³ В настоящее время фотокопии всех документов коллекции хранятся в архиве Югославянской академии наук.⁴ В начале 1987 г. в Ленинградское отделение Архива Академии наук поступила справка с краткой

³ *Hahn R.* Boscovich archives at Berkeley // *New Scientist*. 1965. Vol. 56, N 183. P. 70—78.

⁴ *Vidan G.* Un abbé à partie: le révérend père Boscovich à Paris // *Annales*. P. 200 (далее: *Vidan*).

описью документов, находящихся в фонде Мирошевича, откуда и взяты приведенные выше сведения.

Все большее число югославских исследователей увлеченно и плодотворно работают над биографией Бошковича. В 1950 и 1957 гг. вышли в свет два выпуска «Материалов для жизнеописания Бошковича» («Građa») под редакцией Ж. Марковича, а в 1968—1969 гг. появилась наиболее полная биография ученого в двух томах, принадлежащая перу того же автора. В 1987 г. Ж. Дадич опубликовал щедро иллюстрированную научную биографию Бошковича с параллельными текстами на сербско-хорватском и английском языках. Статьи о нем печатаются в «Ежегоднике Загребского университета», астрономическом альманахе «Vošković» и других югославских повременных изданиях, в частности в журналах «Dijalektika» и «Prigoda».

В истекшие десятилетия участились собрания научной общественности Югославии, посвященные дальнейшей разработке и популяризации научного наследия Бошковича. Так, в 1958 г. в связи с 200-летием издания его «Теории натуральной философии» в Дубровнике состоялся международный симпозиум, в котором участвовали Н. Бор, В. Гейзенберг и другие выдающиеся физики нашего времени. Через три года в том же городе отмечалось 250-летие со дня рождения ученого. В феврале 1987 г. в Загребе под эгидой научно-исследовательского института «Руджер Бошкович» прошла конференция по поводу 200-летия со дня его смерти. А в декабре 1986 г. в рамках той же юбилейной даты в Загребском институте философии и теологии — филиале ватиканского Григорианского университета состоялся симпозиум на тему «Философия науки Руджера Бошковича».

Не иссякает интерес к личности и трудам Бошковича в Италии, на его второй родине, где в 1789 г. впервые была напечатана его биография. Назовем симпозиум в Милане (1962 г.), приуроченный к 250-летию со дня рождения ученого и 200-летию основанной им обсерватории Брера; международную конференцию, имевшую место там же в сентябре 1987 г. по поводу 200-летия его кончины. В мае 1988 г. в Риме Национальная итальянская академия наук и институт «Итальянская энциклопедия» организовали конференцию, посвященную жизни и творчеству Бошковича в римский период

его жизни. Важнейшие труды Бошковича переведены с латыни на французский, сербско-хорватский и английский языки. К сожалению, в русском переводе не вышло в свет еще ни одного сочинения великого славянина. В 1837 г. немецкие астрономы И. Г. Медлер и В. Бер, составившие подробную карту Луны, именем Бошковича назвали кратер у Моря Паров.⁵

В тексте настоящей книги переводы иноязычных текстов, кроме оговоренных случаев, выполнены автором. Старинные меры, как правило, приведены к метрической системе. Даты указаны по новому стилю, за исключением датировки событий и бумаг, относящихся к России XVIII в., когда в ходу был старый стиль.

Автор благодарит профессоров Загребского университета Габриэлу Видан и Жарко Дадича за присланные ими книги и другие материалы и особенно д-ра Златко Пинтара из Карловаца за подаренный экземпляр факсимильного издания «Теории натуральной философии». Автор признателен профессорам М. Босси и П. Туччи из Милана за отчет о миланской конференции 1987 г. и монографию о Брерской обсерватории, а также парижскому историку науки Дж. Паппасу, приславшему свои еще не опубликованные работы о Бошковиче.

⁵ Этой информацией автор обязан В. А. Бронштэну.

Дубровник

Средневековый город-республика Рагуза, официально именовавшийся Республикой св. Влаха, а ныне всему миру известный югославский историко-архитектурный заповедник Дубровник, был корневищем, соки которого как бы подпитывали невидимыми артериями само существо Руджера Иосипа Бошковича (оригинальное написание фамилии — Bošković, латинизированное — Boscovich). Живший на протяжении своей сознательной жизни за пределами Дубровника, главным образом в Италии, Бошкович никогда не отрекался от него, близко принимая к сердцу его радости и заботы, всегда ощущал кровное единство с городом, где родился и провел детские годы, где остались его родичи. В его дидактической поэме «О затмениях Солнца и Луны», к которой мы еще вернемся, есть стихи:

...но свободой вечною,
Умами великими и знатью старинною
Прославилась ты в мире целом,
Земля родная, Рагуза дорогая,
Предками достойными воздвигнутая.¹

Возникновение Дубровника теснейшим образом связано с проникновением славян в VI—VII вв. на Балканский полуостров, в частности с появлением сербских и хорватских племен в Далмации, на побережье Адриатического моря. Древнейшее население этого края — романизированные иллирийцы и греки-византийцы — под натиском славян-чужаков отходило к морю. В округе нынешнего Дубровника крупнейшим в древности городом был Эпидавр. Наивысший подъем этой греческой колонии приходится на первые века нашей эры. В IV в.

¹ Marković Ž. Rude Bošković. Zagreb, 1968. D. 1. S. 52 (далее: Marković).

город был разрушен сильным землетрясением и его большую часть поглотило море. С тех пор Эпидавр потерял свое значение и обратился за покровительством к Византии, которая, однако, не была в состоянии защитить его от непрерывных нападений соседних славянских племен. В начале VII в. им удалось овладеть городом, разграбить его и превратить в развалины. Бежавшие от завоевателей жители Эпидавра нашли убежище на небольшом недалеком острове Рагузе, где уже находилось хорошо укрепленное рыбацкое поселение Рагузиум. Беженцы усилили существующие укрепления в надежде обезопасить себя от дальнейших поползновений славян.

Тем временем на материке напротив острова Рагузы возникло славянское сельцо, которое с давних пор называлось Дубровник — от растущего рядом дубового леса. А сам Рагузиум, который мы будем называть Рагузой, был построен на двух непригодных для земледелия карстовых безводных утесах. Рагуза жила своим флотом-кормильцем, состоящим из большого количества рыболовных и торговых судов. Благодаря непрерывному притоку из соседних мест беженцев, обретавших мир и безопасность на острове, Рагуза быстро росла. Возросли и потребности рагузинцев. Прежде всего им необходимы были продовольствие, лес и другие строительные материалы, а доставлять их становилось все труднее, так как на Адриатике разбойничали арабские пираты. Для борьбы с ними рагузинцы впервые в истории мореплавания стали применять морские конвои: торговые суда шли под охраной вооруженных кораблей, базировавшихся на соседнем острове Ластово. Рассыпанные в речных долинах побережья ближние славянские деревни имели достаточно скота и обрабатываемой земли, поэтому островитяне все больше вынуждены были именно у славянских соседей покупать продовольствие, лес и другие жизненно необходимые товары. Позже рагузинцы тоже стали обзаводиться сельскохозяйственными угодьями на землях, скупаемых у славян, что привело к постепенному увеличению территории Рагузы—Дубровника по узкой полосе Приморья от полуострова Палешац на севере до Которского залива на юге. К началу XV в. под властью Дубровника оказались также острова Млет и Брач. На это потребовались века. Рагузинцы сочли за благо засыпать неглубокий пролив

между островом и материком, и к концу XII в. оба поселения соединились в один город с преимущественно славянским населением.

Назначенный в 1788 г. в Дубровник русский генеральный консул граф А. Джика, родом албанец, в 1792 г. помимо обычных дипломатических донесений отправил в Петербург в Коллегию иностранных дел пространный документ «Описание Рагузинской республики» («Tableau de la République de Raguse»), который введен в научный оборот лишь в 1985—1986 гг., но еще не опубликован полностью, хотя и заслуживает того. В историческом экскурсе своего «Описания» Джика среди прочего писал, что «со времен, еще предшествовавших приходу турок в Европу, рагузинцы всегда действовали в соответствии с одним и тем же принципом, а именно: стремились вовремя сменить покровителя, отдавая предпочтение более сильному». Поэтому, продолжал консул, республика «смогла избежать грустной участи всех своих соседей и сохранить свою свободу среди властных и жестоких османских деспотов». ² Ведь неспроста венецианцы прозвали республику довольно иронично «семифлажной». ³

Действительно, в течение 600 лет Дубровник (или то, что подразумевалось под этим историко-географическим понятием) находился под номинальным господством Византии, что, однако, не спасало Рагузу от набегов то обосновавшихся на юге Апеннинского полуострова норманнов, которым удалось в 1081—1085 гг. владеть Рагузой, то настырных венецианцев. Последние после захвата крестоносцами Константинополя и развала Византийской империи в 1205 г. принудили дубровчан признать свою зависимость от Венеции, власть которой распространилась было на все далматинское побережье. Этим не могла не воспользоваться католическая церковь, окончательно укрепившая свои позиции в Далмации в ущерб православию. Возникли условия, предопределившие романско-итальянскую направленность как государственного строя, так и духовного развития жителей Приморья. В плодотворном сочетании этой культуры с ре-

² Лучинина Н. А. Дубровник конца XVIII в. глазами русского дипломата // Общество и культура на Балканах в средние века. Калинин, 1985. С. 82.

³ Там же. С. 84.

лиями сербско-хорватской самобытности создавался феномен славянского Возрождения, важнейшим оплотом которого оказался Дубровник. В 1358 г. в силу Задарского мирного договора между соперничавшими Венецией и Венгрией Дубровник принял суверенитет венгерской короны, который являлся необременительной формальностью. С этого времени Дубровник становится фактически независимой аристократической республикой под символической опекой Венгрии, которой выплачивалась дань — 500 дукатов в год.

Республика, именовавшаяся с 1441 г. Рагузинской или Республикой св. Влаха, поддерживала дружеские отношения с сербскими и боснийскими княжествами — и это несмотря на многие препятствия и даже вооруженные столкновения. В тяжелые для Сербии дни Дубровник принимал беженцев оттуда и заботился о них. Еще до победы турок над венграми в Мохачской битве 1526 г. и распада Венгерского королевства Дубровник стал данником Османской империи. Республика платила султану трехгодичную подать (харач) порядка 12 тысяч дукатов, сохраняя при этом полностью свою автономию.

Выгодное географическое положение Дубровника, высокий экономический уровень, мудрая дипломатия и некоторые другие факторы способствовали тому, что это государство превратилось во второе по значимости на Адриатике, уступая только Венеции. Даже после того как в XVI в. Турция овладела Балканами (за исключением части Далмации, с трудом удерживаемой Венецией), Дубровник по сравнению с другими поработанными турками землями полуострова находился в привилегированном положении, выполняя на протяжении столетий весьма выгодные для Османской империи функции торгового посредника, судовладельца и банкира.

К началу Нового времени Дубровник представлял собой типичный город-республику, по государственному устройству весьма схожий с Венецией. Верховная власть в Республике св. Влаха принадлежала патрициату, или властеле. Законодательным органом служило Великое вече (Сенат), состоящее из представителей аристократических фамилий. Вече назначало ежегодно сменяемого ректора (князя) и других членов правительства; с 30-х годов XIV в. вече перестало быть выборным — все нобили, достигшие 18—20 лет, а их было не

более 300—500, составляли вече. Оно избирало из своей среды Малое вече (11 человек) и с 1257 г. — Сенат. Недворянское население — купцы и ремесленники, а также моряки — богатело, не уступая ни в чем горожанам итальянских портовых городов. Эти жители Дубровника, пучане, подразделялись на два братства — антунинов и лазаринов. Наиболее влиятельными были первые.

В руках пучан были финансы, торговля, мореплавание, ремесла, достигшие высокого совершенства. Рагузинцы знали толк в сукноделии, парфюмерии, кораблестроении, в оружейном деле. В XV в. их флот насчитывал 200 крупных судов с отличными мореходными качествами. В 1588 г. в состав испанской Непобедимой армады входило несколько десятков дубровницких судов. Уже с 1500 г. они доплывали до берегов Нового Света. Годы 1420—1675 отмечены усиленным градостроительством Дубровника. Деревянные дома сносились, вместо них строились каменные. Началось мощение улиц. Возводились новые крепостные башни в стене, опоясавшей город, перестраивались и заново строились храмы и дворцы, в том числе Княжий двор. В 1438 г. заработал городской водопровод, построенный неаполитанским инженером де ла Кавой. В 1526 г. была сооружена новая верфь взамен старой, существовавшей с 1121 г. «Ни один из городов далматинского побережья, — пишет российский историк, — не создавал в своих стенах такого развития ремесла, как Дубровник. Ни один из далматинских городов не проник так далеко и не укоренился так прочно в экономике Балканского полуострова, в его обмене, горном деле, транспортных связях, как это сделал Дубровник. Ни один город в Далмации так не выделялся среди других характером своих жителей, в частности жизнеспособностью, оптимизмом, цепкостью и напористостью».⁴ Этими чертами, добавим мы, отличался и Бошкович.

В 1667 г. Дубровник был разрушен землетрясением. Очевидец напишет потом: «Было начало Святой недели. Великое вече должно было собраться 6 апреля. День занимался погожим и теплым. Ровно в девять часов раздался страшный подземный гул и сразу же последовал

⁴ Фрейденберг М. М. Дубровник и Османская империя. М., 1984. С. 254.

непродолжительный, но сильнейший удар, потрясший весь город и с оглушительным грохотом буквально перевернувший его. В то время как дворцы и церкви раскалывались и рушились, город оглашался грохотом срывающихся с соседней горы св. Сергия камней, которые скатывались вниз, все подминая под себя. Над городом поднялась удушливая пыль, затмившая небо, препятствуя кроваво-красному солнцу пробиться сквозь тьму. Разверзлась земля, поглотив людей и здания. Для полноты картины этого апокалиптического ужаса слышался страшный гул со стороны разбушевавшегося моря, огромные волны которого потопили и разметали стоявшие на якоре суда. Последним актом трагедии явился вспыхнувший мгновенно пожар, который еще больше усугубил положение. Множество раненых, заваленных под обломками и щебнем, погибли в пожаре, длившемся двадцать дней, который превратил разрушенный город в груды горящих развалин».⁵

Число погибших от землетрясения точно неизвестно. Возможно, оно превысило две трети тогдашнего населения — около 4000 человек. То, что осталось от города, было брошено на произвол судьбы. Почти вся властела погибла в одночасье на дворцовой площади. В Дубровнике воцарилась анархия, его грабили приплывавшие из соседних мест любители поживиться на чужом горе. Не отставали от них и проживавшие в ближней округе турки и отчасти босняки. Но именно в эти самые мрачные и мучительные в истории Дубровника дни город обрел силу совладать с несчастьем и воскресить гражданскую активность. И заслуга в этом в значительной мере принадлежала М. Кабога-Кабожичу.

Молодой дворянин Кабожич, которого знали как непутевого человека, во время землетрясения находился в камере смертников, прикованный к стене в дворцовой тюрьме. Полагают, что он был несправедливо осужден за якобы тайное сотрудничество с турками и убийство сенатора. Когда от подземного толчка рухнула тюремная стена, Кабожичу удалось освободиться из заточения. Он организовал отряды спасателей, затем «правительство общественного спасения», которое сурово наказывало грабителей, мародеров и тех, кто противился

⁵ *Kolendić A. Dubrovnik. Beograd, 1965. P. 29 (далее: Kolendić).*

наведению порядка в городе. В это «правительство» вошел и оставшийся в живых сенатор Н. Бунич.

Стихийное бедствие, обрушившееся на Дубровник, не только разрушило город, но имело и политические последствия. И Венеция, и Турция стремились воспользоваться обстановкой, сложившейся в республике, чтобы закабалить ее. Однако дипломатические переговоры, подчас очень трудные, как с венецианцами, так и с турками, выпавшие на долю Кабожича и Бунича, переговоры, стоившие последнему жизни (он умер в османской темнице), дали возможность Дубровнику и впредь оставаться практически независимым государством.

В июне 1698 г. стольник П. А. Толстой (тот самый, который 20 лет спустя «умыкнул» находившегося в бегах царевича Алексея), будучи послан царем Петром в Венецию обучаться морскому делу, побывал и в Дубровнике. В путевом дневнике он записал: «Город Дубровник стоит на берегу моря под высокими горами. Тот город — столица Рагузского княжества. Фортеция каменная и зело изрядкая и крепкая; от проезжей башни, которая к морю, есть порт, то суть пристанище судам (...) Войны рагузяне ни с кем не имеют, дают дары цесарю римскому (австрийскому императору. — Г. Ц.), и королю гишпанскому, и князю венецкому, и салтану турецкому. Имеют у себя рагузяне пехоты для караулов 500 человек солдат, тутошних жителей». Мы еще раз убеждаемся, что недешево обходилась дубровчанам свобода и независимость. Далее Толстой отмечал: «В том городе Дубровнике видел я: многие дома разорены и палатное строение разваленное. А сказывают, что весь город Дубровник был разорен волею Божиею от ныне лет за 30 трясением земли».⁶ В Дубровнике были и другие эмиссары царя Петра, в их числе дворянин Г. Г. Островский, посланный для вербовки на русскую службу опытных моряков славянского происхождения.

С годами Дубровник возрождался из руин. Население города росло довольно быстро. Успешно восстанавливалась экономика, чему немало способствовали пла-

⁶ Политические и культурные отношения России с югославянскими землями в XVIII в. / Отв. ред. А. Л. Нарочницкий, Н. Петрович. М., 1984. С. 17.

вавшие в далеких морях дубровницкие купцы и вспомоществования, поступавшие от земляков, проживавших в чужих краях. Возводились новые дворцы и храмы, преимущественно в барочном стиле, что особенно характерно было для второй половины XVIII в., периода повторного расцвета Республики св. Влаха. В 1808 г. Наполеон включил Дубровник в Иллирийские провинции, а в 1814 г. по решению Венского конгресса вся Далмация вместе с Рагузой вошла в состав монархии австрийских Габсбургов.

В республике почти не было неграмотных. С начала XIV в. в Дубровнике существовала начальная школа, в 1435 г. была открыта гимназия, или лицей, в последующие годы — мореходное училище. С проникновением в Хорватию вездесущих иезуитов⁷ они в 1634 г. основали в городе свою школу — иезуитскую коллегию. Ни одно дубровницкое судно не могло выйти в море, если на борту не было образованного писаря — скривана, человека, умевшего не только читать и писать, то было не диво, но и знавшего математику, морское и коммерческое право, владевшего иностранными языками. Дубровницкие женщины, в первую очередь, конечно, патрицианки, были начитанными, о чем говорит внушительное количество посвященных им сонетов и лирических поэм. Так, Д. Златурич в нежных стихах воспевал поэтессу Ц. Зузорицеву, салон которой был одним из культурных центров Дубровника. Нелишне процитировать здесь французского путешественника П. А. Пулле, который в 1658 г. побывал в Дубровнике. Касаясь народных увеселений, он писал: «Утром в праздник св. Влаха (3 апреля. — Г. Ц.) мы увидели большую процессию, участники которой несли более трехсот серебряных и позолоченных ковчежцев. С полудня начался карнавал, который продолжался те десять дней, что я провел в этом городе. Я заметил, что женщины не таились за решетками окон, как в Италии, а, облокотясь на подоконники, приветствовали толпу с любезностью, равной ласковости наших француженок. Улицы оживлялись различными увеселениями. Я видел турниры и конные состязания».⁸

⁷ Орден иезуитов или Общество Иисуса (*Societas Jesu*) основан в 1534 г. по инициативе И. Лойолы, впоследствии первого генерала ордена, и утвержден папой Павлом III 27 сентября 1540 г. буллой «*Regiminis militante Ecclesiae*».

⁸ *Kotendić*. P. 27.

Коммерческие и другие контакты, которые установились между Республикой св. Влаха и другими государствами, главным образом итальянскими, расширили культурные и научные горизонты дубровчан. Опыт других народов, их достижения в различных сферах духовной жизни творчески воспринимались и обогащались одаренными гражданами города-республики, о чем говорят, например, начертанные на памятных досках университетов Парижа, Болоньи, Падуи и Рима имена выдающихся уроженцев Дубровника. В городе было основано общество, вернее, кружок местных гуманистов, который в 1699 г. постановлением Сената узаконился как «Академия досужих» (*Accademia degli Oziosi*). В этой академии тон задавали поэты и филологи. Она издавала свои труды, в том числе латинско-итальянско-славянский словарь, очень нужный в повседневной жизни дубровчан. Хотя официальным языком республики была латынь, в городе звучала иллирийская, итальянская, греческая, турецкая речь. К концу XIX в. в Дубровнике уже не ощущалась языковая мозаика — господствующим стал сербско-хорватский язык.

Обозревая вклад Дубровника в развитие наук и следуя хронологии, назовем прежде всего дубровницкого дипломата XV в. Б. Котрулевича. В написанном им на итальянском языке сочинении «О торговле и о безукоризненном купце» он заложил основы бухгалтерского учета и организации торговли.⁹ Ученые Дубровника приобрели известность в области математики и астрономии, имеющих непосредственное отношение к мореплаванию. Так, в XVI в. Н. Гучетич и А. Медо писали математические трактаты. По требованию папы Григория XIII в Рим отправился математик Н. Налешкович для участия в обсуждении проекта реформы христианского календаря, предложенного итальянским ученым Л. Лилио, умершим в 1576 г. После него реформа календаря продолжалась под руководством математика и астронома Х. Клавия, вошедшего в историю науки не только как переводчик и комментатор Евклида, но и другими ценными трудами. Эти работы завершились в 1582 г. введением нового стиля. Можно назвать Н. Сгаррочевича, который в 1574 г. опубликовал самое раннее исследование о морских приливах. В 1601 г. вышла в

⁹ Чрня З. История хорватской культуры. Загреб, 1965. С. 247.

свет на латыни книга М. Орбини «Славянское царство». Она была переведена на русский язык, в 1722 г. издана в Петербурге под заглавием «Книга историография початия имени, славы и расширения народа славянского». Выдающимся геометром XVII в. был дубровчанин М. Геталдич, ученик французского математика Ф. Виета. Он писал труды по аналитической геометрии, предвосхитив работы Декарта в этой области, сконструировал телескоп с параболическим зеркалом (хранится в Морском музее в Лондоне), определил удельные веса 12 веществ. В XVIII в. в Риме жил знаток древностей, переводчик на латынь «Илиады» Р. Кунич. Ранее, чем в других городах Европы, в Дубровнике была организована городская медицинская служба с двумя врачами. В 1317 г. открылась первая аптека, спустя 60 лет был введен чумной карантин.

В первой половине XVIII в. члены «Академии досу-жих» и другие просвещенные горожане Дубровника собирались в доме М. Соркочевича. Кроме его брата Кристо в кружок входили М. Бассегли, С. Заманья, Ф. Ранина и еще несколько эрудитов. Они прониклись философией картезианства, чем были обязаны своему земляку К. Пагани, привезшему в 1739 г. с Мальты переписанное им одно из сочинений Декарта. Самым даровитым и самым юным среди них был Б. Стойкович, более известный как Стай. Он займет заметное место в нашем повествовании, поэтому следует сказать о нем несколько подробнее.

Стай родился в Дубровнике, учился в местной иезуитской школе. В конце 30-х годов он завершил дидактическую поэму «Шесть книг в стихах по философии», в которой излагалось и осмысливалось учение Декарта. Сочинение было издано в 1744 г. в Венеции. Через четыре года парижский «Journal des savans» напечатал реферат поэмы. В 1746 г. Стай переехал в Рим, где удостоился внимания курии, назначившей его профессором элоквенции в архигимназии. Затем он получил ответственную должность в Ватикане — составителя дипломатических посланий (*brevium ad principes*). Стай был близким другом и единомышленником своего земляка и родственника Бошковича. В 1755 г. в Риме вышел первый том, в 1760 г. — второй и в 1792 г. — третий том его дидактической же поэмы «Десять книг по новой философии, изложенной в стихах», посвя-

щенной ньютонианству, в которой автор отрекается от картезианства как устаревшего учения. Поэма, к которой мы не раз будем возвращаться, написана по совету Бошковича, перу которого принадлежат обширные комментарии в тексте, представляющие самостоятельный интерес для биографа. В своем предуведомлении к читателю он отмечал: «Это сочинение не является произведением популяризатора ньютоновой философии, каковыми были, например, сочинения известного итальянского писателя Альгаротти или Вольтера, поскольку Стай всегда проникает до самой сердцевины вопроса, когда нужно приводит геометрические доказательства, как правило, рассматривая все их элементы <...> и все это на отменной латыни».¹⁰ В нашей стране В. И. Вернадский был, вероятно, первым и единственным, кто воздал должное созданной Стаем «картине мироздания», которая, будучи основанной «на фоне новой тогда „философии природы“ И. Ньютона, представляет интерес и сейчас, благодаря <...> комментарию Р. Бошковича».¹¹

Жившие за пределами Республики св. Влаха ученые дубровчане сохраняли тесные контакты с родиной. Они способствовали проникновению в Дубровник естественно-научных и гуманитарных знаний, оказывали помощь талантливым соотечественникам. Им же принадлежит заслуга в возрождении новолатинской поэзии.

* * *

Предки Бошковича по отцовской линии были выходцами из Боснии. Спасаясь от преследований турок, в первой половине XVII в. они обосновались в западной части Герцеговины. Здесь, у адриатического побережья за местечком Слано, в горной деревушке Орахов Дол в католической семье крестьянина Бориса Бошковича в 1641 г. родился Никола Бошкович — отец героя этой книги. В поисках лучшей доли юный Никола ушел из дома в столь привлекательный и расположенный в каких-

¹⁰ *Stay B. Philosophiae recentioris versibus traditae libri X... cum anotationibus et supplementis P. R. J. Boscovich. Roma, 1755. Т. 1. Р. 3 (далее: *Stay*).*

¹¹ *Вернадский В. И. Избранные труды по истории науки. М., 1981. С. 250 (далее: *Вернадский*).*

нибудь тридцати километрах к юго-востоку от Орахова Дола Дубровник, где нашел место приказчика у купца Р. Гледжевича, вероятно, родственника. Начинаящий коммерсант был послан хозяином в сербский город Нови Пазар, один из тогдашних торговых центров Балканского полуострова, преуспел там и разбогател. Во время австро-турецкой войны 1683—1699 гг. Н. Бошкович бежал от турок, разоривших Нови Пазар, в Дубровник и в 1690 г. стал полноправным гражданином Республики св. Влаха. Это дало ему возможность в следующем году жениться на коренной дубровчанке Павле Беттере и получить в приданое кругленькую сумму в 2000 дукатов. Он был старше жены на 33 года, что не помешало им обзавестись девятью детьми.

По своему происхождению девица П. Беттера была ассимилированной в славянской среде итальянкой. Ее дед Пьетро и бабка Мария, урожденная Чинквантини, были родом из ломбардского города Бергамо, где и ныне встречаются эти фамилии. Неизвестно, по какой причине супруги перебрались в местечко Млин близ Дубровника, где в 1637 г. у них родился первенец Бартоломео — будущий отец Павлы; сохранился дом в Млине, где он жил. Ее мать, тоже Мария — дочь дубровницкого торговца Агостини, родом из венецианских владений. Б. Беттера принадлежал к числу просвещенных граждан Дубровника. Он занимал должность скривана в городской больнице св. Даров. Он перевел на хорватский язык поэму тосканского поэта Дж. Прети «Оронта из Кипра».

В 1705 г. Н. Бошкович обзавелся двухэтажным домом на Проломной улице, ныне улица Бошковича. Дом сохранился и является одной из достопримечательностей Дубровника.¹² К тому времени у него уже было две дочери — Мария Руза и Мария Думна — и четыре сына — Божо, Баро, Иван и Петар. В собственном доме родились Марк, умерший в раннем детстве, Руджер и младшая в семье Аница. Она обладала поэтическим даром, писала стихи и была любимицей Руджера. До конца жизни Аница являлась как бы хранительницей

¹² В период сербско-хорватской кровавой междуусобицы в конце 1991 г. хорватский Дубровник подвергся бомбардировке со стороны моря и с воздуха. Уцелел ли дом Бошковича во время этой варварской акции, автор не знает.

домашнего очага, была первым «архивариусом» прославленного брата. Тесная дружба и духовная близость связывали Руджера со старшим братом Баро (Бартоломео).

Н. Бошкович прожил 80 лет. Он умер 18 сентября 1721 г. Последние семнадцать лет жизни был парализован на обе ноги и передвигался с помощью каталки. Однако его мать превзошла мужа в долголетию. Павла Бошкович скончалась на 104-м году жизни. Вот что писала «*Gazette de France*» в номере за 24 февраля 1775 г.: «У знаменитого математика о. Бошковича жива еще мать в Рагузе. Ей уже 101 год. Она читает и пишет без очков, и у нее превосходная память. По своему нраву она жизнерадостна, любит шутку, общение с ней доставляет удовольствие».¹³

Семейство Бошковичей отличалось спаянностью, доброжелательством, славянским патриотизмом. В предисловии к французскому изданию упомянутой поэмы «О затмениях...» Руджер, вспоминая детские годы, писал о семье: «Окруженные со всех сторон варварством и грубейшим невежеством (имеются в виду захваченные турками соседние с Дубровником земли. — Г. Ц.), мы ревностно изучали науки, читали хорошие книги как на латинском, так и иллирийском языке, который был языком нашего края. То были, например, книги знаменитого геометра Марка Геталдича, прекрасного латиниста поэта Стефана Градича, бенедиктинца о. Бандури, который, живя во Франции, написал много ценных сочинений. Из здравствующих ныне следует вспомнить Бенедикта Стая, который продолжает плодотворно заниматься естественными науками и латинской поэзией. Блестящим латинистом считается его брат Кристо. Однако особо стоит отметить Раймунда Кунича, оратора и поэта (...) Что касается произведений на родном языке, то мы наслаждались чудесной поэмой „Осман“ Ивана Гундулича (...) И в моей семье есть писатели. Один из моих братьев, Петар, сочинил много прекрасных стихов, однако смерть вырвала его в возрасте 22 лет от нас, обманула наши надежды. Он перевел на иллирийский язык несколько комедий Мольера и стихотворения Овидия. Два года назад в Венеции были напечатаны стихи моей сестры Аницы. В поэтическом сборнике

¹³ *Marković. D. 1. S. 30.*

о. Роти, изданном в Падуе, есть две элегии моего брата о. Бартелеми».¹⁴

Вот в такой образованной дубровницкой семье 18 мая 1711 г. появился на свет восьмой ребенок Р. И. Бошкович. Обучившись дома у исповедника семьи о. Н. Никеи начальной грамоте, Руджер по примеру братьев в 1720 г. поступил в иезуитскую школу родного города. Здание существовало до XX в. В этой низшей коллегии юный Бошкович после пяти лет обучения блестяще освоил латынь и азы гуманитарного цикла; физику и математику в ней не преподавали. По настоянию старших, что совпадало и с его желанием, Руджер по окончании местной школы покинул Дубровник, чтобы продолжить учение в Италии. Выбор учебного заведения был predetermined: старший брат Баро получил образование в Римской иезуитской коллегии, и его примеру последовал Руджер.

¹⁴ *Boscovich R. J. Les éclipses, poème en six chants, dédié a Sa Majesté. Paris, 1779. P. III.*

Вечный город

Четырнадцатилетний Руджер Бошкович с братом Баро, возвращавшимся в Рим к месту приходской службы, 16 сентября 1725 г. на небольшом суденышке пересек бурное в тот день Адриатическое море и в портовом городе Анконе вступил на землю Италии. Анкона в те времена входила в Папскую, или Церковную, область — возглавлявшееся римским папой феодальное государство в политически раздробленной Италии. Возрожденная после авиньонского пленения пап (1309—1377 гг.) Церковная область простиралась широкой полосой с юго-запада на северо-восток через центральную часть Апеннинского полуострова. В Анконе, поддерживавшей прочные коммерческие связи с Дубровником, была резиденция консула Республики св. Влахы. Он помог Бошковичам добраться до Рима. «Тем и поражает Рим, — пишет на исходе XX в. журналист С. Разгонов, — что века в нем сходятся с невероятной легкостью. Может быть, потому это единственный город в мире, который имеет право называться вечным».¹

Римская коллегия (*Collegium Romanum*), куда стремился поступить юный хорват Руджер, слыла лучшей среди иезуитских учебных заведений и по уровню, и по качеству обучения. В ней преподавали видные ученые в области астрономии, геометрической оптики, арифметики и геометрии, архитектуры, географии, хронологии. Она была основана в 1551 г. Лойолой с благословения папы Юлия III. В 1583 г. Григорий XIII подтвердил статус коллегии и выделил изрядную сумму на ее развитие. Тогда же зодчий Б. Амманати возвел новое трехэтажное здание, сохранившееся до наших дней. Оно находится в старой папской части города на Пьяцца дель Колледжо Романо, неподалеку от пересечения улиц Виа

¹ Разгонов С. Свет потомкам // Советская культура. 1989. № 15. С. 8.

дель Корсо и Виа Национале.² Там же была типография Дж. Саломони, где печатались некоторые сочинения Бошковича. К зданию бывшей коллегии примыкает построенная по проекту О. Грасси церковь Сан Иняцио. Фрески этого собора расписаны в 1668—1685 гг. мастером барочного искусства А. Поццо. «Над реальными архитектурными структурами церкви, — пишет современный исследователь, — он средствами живописи блестяще создает иллюзорное пространство, в котором воспроизведены стены и аркады огромного храма, уходящего ввысь, в бесконечное небо, где парят ангелы, святые и аллегорические фигуры. Наравне с росписями Дж. Гаулли в церкви Иль Джезу это, пожалуй, самое торжественное и наиболее откровенное прославление величия церкви во всей декоративной живописи барокко XVII в.»³ Нам довелось подивиться подобным живописным эффектам в католических храмах чешских городов.

Всеобъемлющее понятие барокко, которое проявлялось не только в визуальной форме самовыражения (живопись, графика, скульптура, архитектура), как в названных церквях, но и в формах экспериментальной науки, ярче всего в обрамлении и оснащении электрических опытов, многими своими гранями обязано иезуитам. Некоторые историки культуры называют барокко «искусством Контрреформации», «стилем иезуитов».⁴ В плане историко-научном «объективный стиль», присущий «знаменитому квартету Галилей—Декарт—Ньютон—Лейбниц, имена которых символизируют „новую науку“ и „новый метод“», был тоже имманентен барокко.⁵

В Римскую коллегию с семилетним сроком обучения принимались выпускники низших иезуитских школ из

² В 1870 г. после отмены светской власти папы и присоединения Рима к Итальянскому государству здание коллегии было реквизировано государством; в настоящее время в нем размещается лицей. В 1930 г. Римской коллегии, преобразованной в папский Григорианский университет, был предоставлен особняк на Пьяцца делла Пилотта. (За эти сведения мы признательны А. А. Красикову).

³ *Де Лавернье А. Б.* Великие мастера иллюзионизма // Курьер ЮНЕСКО. 1987. Окт. С. 33.

⁴ Там же. С. 30.

⁵ *Флекенштейн О.* От «Новой науки» ренессанса к «Новому методу» барокко // ВИЕТ. 1964. Вып. 16. С. 111.

разных стран. В 1572 г., к началу понтификата Григория XIII в ней учились 360 подростков. Через 10 лет их число с учетом основанной в 1559 г. Прием IV шестилетней семинарии, готовившей собственно пастырей, возросло до полутора тысяч. В 1599 г. вступил в силу и надолго утвердился обязательный для всех иезуитских учебных заведений устав «Ratio atque institutio studiorum Societatis Jesu» («Учение и наставление студентов Общества Иисуса»). Цель устава — воспитание бесприкословного, вне всякой критики, подчинения католической церкви. Этот жесткий кодекс призывал к исповеданию христианских догм, опорой для которых служили Священное писание, постановления Тридентского собора и миропонимание перипатетиков, интегрированные в «теологическую философию» Общества Иисуса. Что касается науки в том объеме, в каком она преподносилась в коллегии, то она должна была внушать учащимся, что вся природа, космос — продукт волеизъявления Творца. Один из параграфов «Ratio studiorum» гласил: «Поскольку искусство и науки подготавливают ум для лучшего понимания теологии, то и их следует также вовлечь в сферу штудий».⁶ Состоявшаяся в ноябре 1730—феврале 1731 г. XVI Генеральная конгрегация ордена признала, что аристотелева философия хотя и является более подходящей (*magis utilis*) для преподавания теологии, однако при обучении естествознанию надо пользоваться и трудами современных авторов.⁷ При всем том со временем «Ratio studiorum» стимулировало нетерпимую для светлых умов замшелую ортодоксальность.

Основной формой учебы в коллегии были лекции и семинары-диспуты, которые проводились еженедельно или дважды в месяц. Кроме того, предусматривались защиты диссертаций с публичными дебатами, участниками которых были среди педагогов и наиболее одаренные и преуспевающие по всем предметам учащиеся, прозванные «академиками», к которым относился и Бошкович. Надо ли подчеркивать, что прения развивали логическое мышление, исподволь приобщали молодых

⁶ История Вильнюсского университета / Под ред. Й. Кубилюса. Вильнюс, 1979. С. 30.

⁷ *Casanovas J. Boscovich as an astronomer // Proceedings*. P. 59 (далее: *Casanovas*).

людей к непростому искусству аргументированной и вежливой полемики. Не следует думать, что слушатели Римской коллегии денно и нощно зубрили теологию по Фоме Аквинскому и натурфилософию по Аристотелю. Они учились 190 дней в году, остальное время года уделяли отдыху, физической закалке, развлечениям. В коллегии поощрялись театральные постановки — от античных трагедий до комедий Мольера. В летние каникулы учащиеся вместе с наставниками набирались здоровья в живописных окрестностях Рима — Тиволи, Тускулуме, Фраскати.

Только Римской коллегии было дано право издавать учебники для всех иезуитских учебных заведений. В коллегии имелась библиотека. Ректор коллегии, упоминавшийся в главе 1, Х. Клавий основал первый музей естественной истории. Он же в 1572 г. устроил примитивную обсерваторию. Позже музей был упорядочен и расширен изобретателем камеры-обскуры физиком А. Кирхером (тем самым, который первым возмечтал еще в XVII в. о полете на Марс), откуда и название «*Museum Kircherianum*». Небезынтересно, что Б. Брехт считал Римскую коллегию «исследовательским центром Ватикана».⁸

Воздержимся здесь от повторения укоренившихся и зачастую справедливых весьма нелестных и уничижительных суждений о деятельности Общества Иисуса в контексте мировой истории. Заметим, однако, что иезуиты стремились к научным знаниям и с терпимостью и осмотрительностью относились ко всему новому в естествознании, шли на компромиссы, пытались согласовать несомненные научные истины с догматами церкви. Нельзя уйти от того факта, что многие питомцы иезуитских училищ, став крупнейшими учеными и мыслителями XVII, XVIII и даже XIX—XX вв., — перечень их впечатляющ — вопреки своим фидеистическим убеждениям содействовали подчас непредсказуемому для них развитию научного миропонимания, новой науки. Проще всего, конечно, сказать «вопреки». А ведь всесторонний анализ зарождения классической науки наводит на глубокую мысль, без обиняков высказанную выдающимся современным ученым и фило-

⁸ Брехт Б. Жизнь Галилея // Избр. произв. М., 1976. С. 261.

софом И. Пригожиным. «Лично я убежден, — пишет он, — что на первом этапе развития европейской науки представление о Боге как гаранте соблюдения законов природы и их рациональности сыграло решающую роль».⁹ Как бы то ни было, среди воспитанников иезуитских школ находились Декарт и Вольтер, французские математики и астрономы Ж. Лаланд, Н. Лаквайль и мыслитель Н. Мальбранш, итальянцы Ф. Гримальди, Дж. Кассини, Дж. Беккариа, А. Вольта, А. Секки — все они выдающиеся естествоиспытатели. Иезуитом был наш современник палеонтолог и философ П. Тейяр де Шарден.¹⁰ Все они и многие другие не названные здесь ученые-иезуиты приумножали наши знания в различных направлениях естествознания. В этом же ряду и Р. И. Бошкович.

Бывало и так, что отцы-иезуиты выступали защитниками крупных ученых-некатоликов. Скажем, изгнанный в 1597 г. из Граца вместе с другими протестантами И. Кеплер через два месяца смог вернуться в этот католический город и продолжить свои астрономические занятия лишь благодаря заступничеству местных иезуитов. И еще: «Ведь даже идея общественного договора, — подчеркивает московский историк, — как источник полномочий власти, сыгравшая памятную всем роль у Руссо и в идеологии Великой французской революции, восходит (...) к трактатам отцов-иезуитов XVI—XVII веков — оппонентов учения о божественном праве королей».¹¹

Показателен интеллектуальный климат в Римской коллегии в XVII—начале XVIII в. Ее профессора отнеслись с полным пониманием к потрясающим воображение астрономическим открытиям Галилея. В марте

⁹ Пригожин И. Новый союз науки и культуры // Курьер ЮНЕСКО. 1988. Июнь. С. 9.

¹⁰ Трудно удержаться от искушения и не привести высказывания крупного естествоиспытателя А. А. Любищева. В письме младшему коллеге С. В. Мейену от 7 августа 1968 г. он писал: «Сравнение с Тейяр де Шарденом очень для меня лестно (...) Для многих кажется странным: иезуит и почтенный человек. Я этого предрассудка не разделяю (...) иезуиты в общем сыграли огромную положительную роль [в истории культуры]». (Из переписки С. В. Мейена и А. А. Любищева // Природа. 1990. № 4. С. 81).

¹¹ Аверинцев С. С. Византия и Русь: два типа духовенства // Новый мир. 1988. № 9. С. 229.

1611 г., во время второй поездки в Рим великого ученого они торжественно чествовали его у себя в зале коллегии. Клавий продублировал наблюдения Галилея, и коллегия официально уведомила кардинала Беллармина, «спиритус ректора» инквизиции, об истинности увиденного Галилеем в телескоп: спутников Юпитера, наличия фаз Венеры, неровностей лунной поверхности, многозвездной структуры Млечного Пути. Отметим здесь же, что упоминавшийся О. Грасси посчитал появившиеся в 1618 г. две кометы небесными телами, а не оптическими иллюзиями, как это полагали другие астрономы. Однако профессора Римской коллегии все же не отваживались перешагнуть за рамки библейских догматов, во всяком случае публично. Они вынуждены были говорить: «с одной стороны» — «с другой стороны». Во второй половине XVIII в. по ряду причин верх взяли наиболее закостенелые в своих взглядах профессора.

Итак, юный Бошкович в вечном городе. Как и полагалось, в первые три года своей жизни в Риме, с 31 октября 1725 г., он в качестве новиция (послушника) обретался в училище при церкви Сант Андреа делла Фратте. В эти годы под руководством о. Дж. Скапекки он прошел курсы «Грамматики» и «Риторики», включающие главным образом изучение античной литературы и древних языков. Осенью 1728 г. Бошковича перевели в разряд «Философии» Римской коллегии, которую он завершил в 1732 г. Кроме усиленного курса теологии основными предметами становятся логика, математика, аристотелева физика, этика и элементы астрономии. Известны имена двух профессоров коллегии, которые по достоинству оценили интеллект Бошковича и привили ему любовь к естественным наукам и математике, возбудили страстный интерес к познанию природы. Это К. Ночети, читавший лекции по логике и физике, и О. Боргондио, который преподавал математику и астрономию. Боргондио имел тридцатилетний стаж работы в коллегии, был эрудитом, писал стихи. В 1720—1740 гг. он опубликовал в журнале «*Mémoires de Trévoux*»¹² астрономические статьи, в которых старался привлечь

¹² Журнал издавался французскими иезуитами в 1701—1762 гг.; его полное заглавие — «*Mémoires pour servir à l'histoire des sciences et des beaux arts*».

внимание к запрещенному церковью гелиоцентризму. Оба профессора были членами литературно-научной академии «Аркадия», о которой следует сказать несколько слов, поскольку Бошкович имел к ней самое непосредственное отношение.

Своим возникновением «Аркадия» была обязана инициативе и покровительству просвещеннейшей женщины своего времени, бывшей шведской королевы Христины, дочери Густава Адольфа. После отречения от престола в 1654 г. она приняла католичество и через четыре года обосновалась в Риме, где в своем дворце Фарнезе принимала поэтов, художников, философов, ученых. Со смертью Христины в 1689 г. начатое ею дело не заглохло. В одном из римских садов 5 октября 1690 г. собрались 14 эрудитов из разных концов Италии, чтобы учредить литературно-научную академию, устав которой, написанный известным правоведом Дж. Гравиной, был утвержден 20 мая 1696 г. Учредители академии уподобляли ее идиллической античной Аркадии, а ее членам присваивались древнегреческие «пастушеские» имена. Летоисчисление в Аркадии вели по Олимпиадам. Имитация пасторальной Аркадии тоже была одной из форм духа барокко. Академия просуществовала до 1925 г.

Мы не знаем подробно, как складывалась жизнь Бошковича в начальный период его римской жизни, о чем можно было бы судить прежде всего по его письмам домой в Дубровник. Первое из сохранившихся писем датировано 6 июня 1731 г. Он признавался: «Будьте уверены, я так доволен своим положением, что не променял бы его на все царства земные». А 15 декабря писал: «Продолжаю свои занятия и как раз сегодня участвовал в диспуте, благодарение Богу, небезуспешно». 8 марта 1732 г.: «В четверг на прошлой неделе меня забрала лихорадка с сильнейшим ознобом, лежал в больнице».¹³ Рим был окружен болотами, и малярия не щадила горожан. В следующем году Бошкович заболел воспалением легких. Смерть витала над ним, но крепкий организм превозмог болезнь.

Учась в коллегии, Бошкович не довольствовался преподаваемыми ему с кафедры знаниями. В ноябре 1763 г., став уже зрелым ученым, он в письме одному

¹³ *Markovič. D. 1. S. 62.*

из своих бывших учеников по коллегии, Ф. Пульчинелли, похвалит его за то, что тот изучает эйлерову монографию «Введение в анализ бесконечных» и пожелает ему продолжать там, где он, Бошкович, остановился, и добавит: «В твои годы я ничего не знал об этом; тогда у меня не было не только руководителя, не только книг, но и сведений о них».¹⁴ Эти сетования можно понять, ибо названный двухтомный труд Эйлера, положивший начало современному этапу анализа бесконечно малых, был издан лишь в 1748 г. в Лозанне, много лет спустя после окончания им Римской коллегии. Любознательному и увлеченному наукой юноше не оставалось ничего другого, как пополнять свои знания чтением, так сказать, вне программы. Он по мере возможности внимательно читал поступавшие в библиотеку коллегии периодические издания, в первую очередь французские — «Histoire de l'Académie Royale des sciences avec les mémoires de mathématique et de physique», «Journal des savans», «Mémoires de Trévoux», затем лейпцигские «Acta eruditorum», «Commentarii» Петербургской академии наук и другие журналы, штудировал Декарта, Ньютона, ранние работы Эйлера.

Уместно привести суждения о молодом Бошковиче некоторых близко знавших его современников. Однокашник по коллегии, впоследствии генерал ордена Л. Риччи вспоминал, что дубровчанин обладал необыкновенной памятью и благодаря «атлетическому сложению» был неутомим в учебе. По мнению его первого биографа А. Фаброни, он был достаточно подготовлен, чтобы взяться за «Математические начала натуральной философии» Ньютона, которые были для него как «небесный огонь, подвигнувший его на крупные открытия».¹⁵ Далее Фаброни отмечал: «Радость, которую он испытывал при открытии истины, захватывала его целиком и выражалась очень бурно; ему, однако, прощали такие чувства, так как его труды прославляли не только его самого, но и орден».¹⁶ Еще бы. Ведь член Общества Иисуса лишен был права печататься без цензуры орденского начальства.

¹⁴ *Truhelka B. Ruđer Josip Bošković. Ulomei biografije // Материалы. Кн. 1. С. 98 (далее: *Truhelka*).*

¹⁵ *Casanovas. P. 59.*

¹⁶ *Marković. D. 1. S. 62.*

По завершении в 1732 г. полного курса Римской коллегии Бошковича в звании магистра оставили преподавать в младших классах. Под его началом, как он писал домой, «находились 104 ученика в возрасте от восьми до двенадцати лет, нуждавшихся, так сказать, в кормлении с ложки». ¹⁷ Работа была «скучнейшая», которая совершенно не удовлетворяла начинающего педагога. К тому же здоровье было неважным. Начальство сочло за благо временно удалить Бошковича из Рима и в 1733 г. направило его учительствовать в город Фермо у Адриатического побережья, неподалеку от Анконы. Ректором иезуитского училища в Фермо был уроженец Дубровника Франо, хорошо знавший семейство Бошковичей. Руджер был доволен этим назначением; учеников у него было всего 52, вечера были свободны, а близость портового города давала ему возможность часто пользоваться оказиями для переписки с семьей.

В этом городке Бошкович пробыл около двух лет. Климат Адриатики благотворно сказался на его самочувствии. К этому периоду, пожалуй, самому беззаботному в его жизни, относятся первые литературные опыты будущего ученого. 16 августа 1734 г. он извещал брата Божо: «Сегодня я переписал длинную элегию, большую часть которой я сочинил вчера; я пошлю ее Баро и буду ждать его суждения». ¹⁸ Элегия отражала патриотические чувства и чаяния молодого славянина, окрыленного победами австрийского полководца Евгения Савойского над турками. В его стихах восхваляется храбрость и стойкость балканских народов, боровшихся против векового врага — Османской империи. Бошкович призывал христианские государства Европы объединиться и совместно выступить против Турции, пророчествуя скорое и неминуемое падение Блистательной Порты и освобождение Балкан от турецкого ига. Увы, ожидания дубровчанина оказались тщетными; уже в 1739 г. Австрия вынуждена была заключить невыгодный для себя Белградский мир с Турцией, уступить ей часть освобожденных земель, включая Сербию. Западным славянам и другим балканским народам долго еще пришлось ждать избавления от чужеземного господства.

¹⁷ *Truhelka*. S. 100.

¹⁸ Там же. С. 101.

Осенью 1735 г. Бошкович возвратился в Рим, в родное учебное заведение вполне физически окрепшим. После почти шестилетнего пребывания в должности преподавателя младших классов, что было ему отнюдь не по нутру, в ноябре 1741 г. он возглавил кафедру математики, заменив Боргондио, ставшего ректором вместо скончавшегося Пикколомини, о котором с похвалой отзывался Бошкович. Нужно подчеркнуть, что математика в коллегии все еще излагалась по устаревшему геометрическому методу, которого придерживался и новоявленный профессор математики Римской коллегии. Новые обязанности более всего соответствовали духовным запросам и амбициям дубровчанина. После назначения на кафедру в 1744 г. он был рукоположен в священники.

В середине 30-х годов, еще до профессуры, обозначился все возрастающий творческий интерес Бошковича к науке. В своем становлении как естествоиспытателя он находил поддержку и полное понимание в лице француза Ф. Жакье из римского монастыря ордена минимов.¹⁹ Без особой натяжки его можно считать проводником Бошковича в мир ньютонианства. Жакье некоторое время занимал кафедру св. Писания в Коллегии пропаганды, с 1746 г. — преподаватель физики в Римской коллегии. В 60-х годах он перебрался в Парму в качестве воспитателя инфанта. Жакье приобрел известность изданием в Женеве в 1739—1742 гг. «Математических начал натуральной философии» Ньютона с подробнейшими комментариями, изданием, которое ошибочно называют «иезуитским». Этот трехтомный труд, долгое время считавшийся каноническим, был выполнен совместно с собратом из того же ордена профессором математики в Риме Т. Лесёром. Они же в 1768 г. опубликовали в Париже «Элементы интегрального исчисления». Находясь в отпуску во Франции, Жакье ездил в Сире к Вольтеру, который, как известно, в 40-х годах жил в замке своей приятельницы, апологетки Ньютона, маркизы дю Шатле в Шампани. Бошкович и Жакье были одногодками, их объединяла страсть к точным наукам и технике, что не могло не вылиться в дли-

¹⁹ Монашеский орден минимов основан в 1436 г. св. Франциском из Паулы в Калабрии, является младшей ветвью францисканцев. В XVIII в. насчитывалось 25 000 минимов.

тельную, ничем не омраченную дружбу. Жакье был тем человеком, который приобщал своего друга к французской культуре, заботился о распространении научных трудов Бошковича во Франции. Жакье умер в 1788 г., на год пережив дубровчанина.

Весь спектр гениальных идей и прозрений Ньютона, следует особо подчеркнуть, не был чужеродным для живущих на материке ученых и философов: «Становление методологических представлений Ньютона происходило под непосредственным воздействием континентальной традиции, и сами эти методологические представления явились творческой переработкой философских и научных достижений континентальной Европы».²⁰ Несмотря на господство картезианства во Франции, именно в этой «главной научной державе» Европы произошла наиболее ранняя на материке и плодотворная ассимиляция ньютонианства. Как бы все вернулось на круги своя. Этот процесс начался в 1672 г. и к 1738 г. завершился полным «принятием всего комплекса физико-математических представлений Ньютона».²¹ Инициаторами приобщения французских интеллектуалов к ньютонианству были Н. Мальбранш, П. Мопертюи, А. Клеро, Вольтер, выдающийся механик П. Вариньон. Неудивительно поэтому, что в «Лекциях о физических опытах» известного физика Ж. Нолле, изданных в 1735 г., «оптические эксперименты английского ученого уже заняли достойное место».²² В этом неформальном сообществе сторонников Ньютона находились и упоминавшиеся Жакье и Лесёр, которых следует отнести к пропагандистам ньютонианства на Апеннингах. Умерший в Пизе Ф. Альгаротти, памятный многим читателям по «Медному всаднику» А. С. Пушкина, был, вероятно, наиболее известным популяризатором учения великого англичанина. В 1737 г. он издал «Ньютонианство для дам, или Беседы о свете, цвете и притяжении». О Стае уже говорилось.²³

²⁰ Герлак Г. Ньютон на континенте (реферат А. Г. Барабашева) // Реферативный сборник «Современные историко-научные исследования (Ньютон)». М., 1984. С. 221.

²¹ Там же. С. 226.

²² Там же. С. 247.

²³ К сожалению, приведенные в этом абзаце сведения о роли Франции в принятии ньютонианства на континенте Европы нуждаются в существенных уточнениях. Как известно, учение Ньюто-

Вернемся, однако, к Бошковичу. Его недожженный поэтический дар проявился в написанной гекзаметром дидактической поэме «О затмениях Солнца и Луны», которую он начал еще в Фермо. В ноябре 1735 г., по возвращении на берега Тибра, во время акта вступления в должность преподавателя Римской коллегии он продекламировал эту в триста стихов вещь. В следующем году она была издана анонимно. Как увидим ниже, автор не раз возвращался к своему произведению, обогащая его новым содержанием.

Поэма о затмениях предвосхитила вектор научных интересов Бошковича на ряд лет. Не имея возможности работать ни в физическом кабинете, ни в химической лаборатории, которых и в помине не было в коллегии, он увлекся астрономией. К нему как нельзя лучше отно-

на было общепринято на Британских островах сразу же после опубликования «Начал» Ньютона в 1687 г. В странах же континентальной Европы вплоть до 1744 г. безраздельно царил картезианство. Франция и ее Парижская академия наук возглавляли это направление в странах континентальной Европы. Лишь отдельные ученые во Франции решались выступать в защиту учения Ньютона. Первым был Н. Мальбранш в 1672 г., но наиболее важная роль в борьбе за признание учения Ньютона принадлежала Ж. Н. Делилю и его другу и единомышленнику Ж. Е. Лувиллю д'Аллонвиллю. В 1712 г. Делиль открыл дифракцию света и позднее узнал, что она была открыта Ф. М. Гримальди в 1663 г., а лабораторные эксперименты итальянского физика успешно повторили его английские коллеги: Р. Бойль в 1664 г., Р. Гук и И. Ньютон в 1672—1675 гг. Делиль не только успешно воспроизвел эти опыты в 1715 г. (что до него не удавалось никому во Франции), но и значительно усовершенствовал их и с грехом пополам обучил этому в 1723 г. Дж. Ф. Маральди, при котором он считался в Парижской академии наук учеником («элевом»). 7 апреля 1717 г. в Парижской академии состоялся диспут о дифракции света. Делиль не нашел поддержки, и его работы не были опубликованы во Франции. Помимо дифракции света и оптики Делиль и Лувиль обнаружили ошибки, допущенные французскими картезианцами при проведении градусных измерений вдоль Парижского меридиана, и показали, что, исправив эти ошибки, легко убедиться в сплюснутости Земли у полюсов. Однако и эта работа Делиля, представленная им в 1720 г., не получила поддержки во Франции и не была опубликована. Возражения Делиля сочувственно разобрал и поддержал Ж. Т. Дезагюйе в своей статье «Рассуждение о фигуре Земли», опубликованной в 1725 г. в «Философских записках» Лондонского королевского общества.

«Антиньютонианская» позиция Парижской академии наук побудила Делиля принять приглашение Петра I, приезжавшего в Париж в июне 1717 г., и переехать в Петербургскую академию наук, основанную в 1725 г. Там Делиль получил полную свободу

сится высказывание выдающегося французского астронома и мыслителя А. Пуанкаре. В книге «Ценность науки» он вдохновенно писал: «Звезды шлют нам не только видимый и грубо ощущаемый свет, действующий на наше телесное око; от них исходит также иной, более тонкий свет, проясняющий наш ум (...) Это астрономия прежде всего открыла нам существование законов (...) именно астрономия сообщила нашей душе способность понимать природу».²⁴

В рассматриваемое время астрономия обогатилась новыми свершениями. В 1725 г. профессор Оксфордского университета Дж. Брэдлей открыл годичную аберрацию звезд, что явилось убедительным подтверждением, во-первых, движения Земли вокруг Солнца и, во-вто-

действий и средства для проведения лабораторных экспериментов по дифракции света, градусных измерений и других «ньютонианских» исследований. Поскольку Петербургская академия создавалась в период «засилья» картезианства на континенте Европы, в Петербурге собрались главным образом ньютонианцы, которые чувствовали себя неуютно у себя на родине, а также научная молодежь, чьи взгляды еще не сложились. Эти обстоятельства привели к тому, что именно Петербургская академия наук встала во главе борьбы за признание учения Ньютона на континенте Европы. Именно поэтому в Петербурге были опубликованы парижские материалы Делиля — эксперименты по дифракции света (1738 г.) и материалы по градусным измерениям (1734 и 1737 гг.). Эти работы успешно продолжались в России, где правота Ньютона была убедительно доказана. В России Делиль с 1742 г. начал заниматься и изучением движения комет. В ряде работ он убедительно доказал неприменимость «вихревых теорий», которые предлагались парижскими картезианцами. Для развития ньютоновского подхода к изучению движения комет и других небесных тел Петербургская академия наук неоднократно объявляла конкурсы, в которых с успехом участвовала французская молодежь, не сочувствовавшая парижским картезианцам. В их числе был и А. К. Клеро. Именно результаты петербургских конкурсов заставили Ж. Кассини в 1744 г. официально признать, что учение Ньютона лучше объясняет движение комет, чем «вихревые теории» Р. Декарта. Характерно, что и известные французские градусные экспедиции в Перу и в Лапландию были организованы правительством, а не Парижской академией наук. И лишь участие в экспедициях младшего поколения французских ученых, которые уже сочувственно относились к учению Ньютона, помогло убедиться в справедливости новых взглядов. (См.: *Невская Н. И. Петербургская астрономическая школа XVIII в. Л.: Наука, 1984*). (Прим. ред. Н. И. Невской).

²⁴ Цит. по: *Полубаринова-Кочина П. Я., Хлебников В. И. «Отец расширяющейся Вселенной» А. А. Фридман // ИАИ. М., 1988. С. 310.*

рых, конечности скорости света. Правда, еще в 1675 г. датский астроном О. Рёмер впервые определил скорость света, однако требовался независимый аргумент. Позже, в 1737 г. тот же Брайлей обнаружил нутацию земной оси. Теперь ученые получили возможность производить необходимые коррекции для точного определения положения небесных тел. Это в свою очередь обеспечило производство точных градусных измерений и уточнение географических координат. В этот же период добилась успехов кометная астрономия.

Начинающий астроном из Римской коллегии старался не отстать от старших коллег. В 1736 г. вышла в свет его десятистраничная диссертация «О солнечных пятнах».²⁵ Как эта, так и последующие диссертации обсуждались на диспутах в коллегии либо в семинарии. Этим своим дебютом Бошкович вписался в контекст астрономических исследований того времени, когда ученые занялись, в частности, более пристальным, чем ранее, инструментальным наблюдением солнечных пятен. Например, в первой половине 30-х годов и особенно в июле 1734 г., в период максимума пятнообразования в далеком от Рима Петербурге Ж. Н. Делиль с помощниками, среди которых был молодой Л. Эйлер, с воодушевлением наблюдали пятна и факелы на Солнце, делая зарисовки и вычисления для разработанной Делилем теории движения солнечных пятен. В сопоставлении с магнитными и метеорологическими наблюдениями северных сияний изучение солнечных пятен позволило заложить основы службы Солнца.²⁶

Бошкович не просто любовался феноменом. У него была конкретная цель. Позже он напишет: «В 1736 г. в диссертации о солнечных пятнах, напечатанной в Риме, я предложил два метода для определения элементов вращения Солнца вокруг своей оси по трем положениям одного из пятен, используя при этом в первом методе графическое построение, во втором — плоскую тригонометрию». И далее: «Во время первого моего путешествия во Францию в 1760 г. я вручил г. Делилю

²⁵ *Boscovich R. J. De maculis solaribus exercitatio astronomica. Roma, 1736.*

²⁶ *Невская Н. И. Новые данные о становлении Л. Эйлера как астронома и историка науки // Развитие идей Леонарда Эйлера и современная наука. М., 1988. С. 264, 275.*

небольшой мемуар, в котором излагается этот мой второй метод, применимый также к вращению Луны, о чем г. Лаланд упоминает в своей „Астрономии” и разъясняет его суть».²⁷ Речь идет о первом издании капитального труда Ж. Лаланда, вышедшем в Париже в 1764 г. В пятитомном сочинении «Труды, касающиеся оптики и астрономии», изданном в Бассано за два года до смерти автора, Бошкович отмечал, что Лаланд в трактовке этого вопроса допустил погрешность и что он, Бошкович, хотел бы дополнить свой метод числовым примером.

До конца 30-х годов Бошкович издал еще несколько небольших сочинений по астрономии. Привлекшей наибольшее внимание ученого мира была его анонимная брошюра «О новейшем прохождении Меркурия по Солнцу».²⁸ Это явление Бошкович наблюдал 11 ноября 1736 г. в Риме с помощью имевшегося в коллегии телескопа длиной около 250 см (12 палмов). Ему помог астроном-любитель граф Ф. Гарампи, ученик профессора Манфреди по Болонскому университету. В своем палаццо в г. Римини Гарампи устроил небольшую обсерваторию.

Ж. Н. Делиль, которого по справедливости величают отцом международной кооперации астрономов, был наслышан о римском наблюдении 1736 г. и интересовался им, поскольку сам в 1723 г. напечатал работу на ту же тему, а в 1740 г. отправился в Сибирь для изучения прохождения Меркурия, которое не было видно в Европе. Еще в бытность руководителем созданной им Петербургской астрономической обсерватории, незадолго перед возвращением во Францию после двадцатилетней работы членом Петербургской академии наук, 26 февраля 1746 г. он писал в Вену директору тамошней обсерватории Дж. Маринони: «У меня еще нет подробностей наблюдения прохождения 1736 г., выполненного в Риме иезуитами, о котором говорится в диссертации, читанной в июне 1737 г. (...) Поскольку научные журналы того времени сообщали, что в этой диссертации кроме описания наблюдения содержатся методы вычис-

²⁷ *Truhelka*. S. 104.

²⁸ *Boscovich R. J. De Mercurii novissimo infra Solem transitu*. Roma, 1737. (Реферат был помещен в «Mémoires de Trévoux» за февраль 1738 г.).

лений и другие любопытные примечания, то сделайте милость, вышлите мне один экземпляр и даже пошлите свой, если не сможете достать другой».²⁹ Уже находясь в Париже, Делиль, видимо, не получив просимого, вновь обращается к венскому коллеге, но тоже безрезультатно. Наконец, 8 июля 1748 г. французский астроном напишет непосредственно Бошковичу и попросит послать ему в Париж упомянутую диссертацию о прохождении Меркурия по диску Солнца в 1736 г., которая, мол, необходима для полноты подготавливаемой Делилем монографии. 31 июля Бошкович благодарит за лестное письмо, признается в авторстве диссертации, обещает выслать Делилю просимое. По неизвестным причинам, скорее всего из-за отсутствия разрешения от орденского начальства, Делиль не получил брошюры и вынужден был довольствоваться рефератом в научном журнале.

При астрономических наблюдениях, в частности кометы 1739 г., Бошкович пользовался, вероятнее всего, зрительными трубами с высококачественной оптикой знаменитого мастера Дж. Кампани из Сполето. С телескопами его изготовления работал французский астроном, строитель и директор Парижской обсерватории Дж. Д. Кассини, прославившийся своими наблюдениями Юпитера, Марса, колец Сатурна в XVII в. Бошковича не удовлетворяли нитяные микрометры в инструментах Кампани. Его попытки усовершенствовать конструкцию телескопа Кампани привели к изобретению прототипа кольцевого микрометра. Этот простейший микрометр, предназначенный для измерения разностей прямых восхождений и склонений, состоит из одного или нескольких концентрических колец, помещенных в фокусе объектива трубы.³⁰ Свое новшество Бошкович описал в диссертации «О применении нового телескопа для определения небесных объектов».³¹ В 1740 г. работа была целиком перепечатана в мартовском выпуске «*Nova Acta eruditiorum*». На изобретение кольцевого микрометра претендовал Н. де Лакайль, который в

²⁹ *Truhelka*. S. 105.

³⁰ *Блажко С. Н.* Курс практической астрономии. М., 1979. С. 383.

³¹ *Boscovich R. J.* De novo telescopii usu ad objecta coelestia determinanda. Roma, 1739.

1737 г. пользовался подобным приспособлением, но сообщение об этом было опубликовано лишь в 1745 г. В 1756 г. вышел в свет его учебник «Лекции по элементарной оптике». Через год эта работа в латинском переводе К. Шерффера появилась в Вене. К этому изданию приложена статья Бошковича «Теория объективного микрометра».³² Много лет спустя австрийский астроном Ф. К. фон Цах, коснувшись вопроса о приоритете, писал в 1818 г. в редактируемом им журнале «*Monatliche Korrespondenz*»: «Неясно, кто первый изобрел кольцевой микрометр. Изобретателей было много, так как его идея была настолько проста, что могла прийти в голову многим наблюдателям. Однако первым такой микрометр упомянул о Бошкович в своей диссертации „О применении нового телескопа“. Видно, что он имел глубокое понятие о кольцевом микрометре и хорошо представлял его преимущества (...) В то же время маловероятно, что Лакайль был знаком с диссертацией Бошковича, которая была напечатана весьма малым тиражом и не поступала в общую продажу».³³

С первых же лет научной деятельности Бошкович проявил интерес и к теоретической астрономии. Ньютон в книге III («Система мира») «Математических начал натуральной философии» (1687 г.) «разрешил задачу, которая оказалась не под силу его предшественникам, а именно найти орбиту кометы по немногим наблюдениям. Отсюда зародилась наша теоретическая астрономия, и главным образом на изучении движения комет она выросла и развилась».³⁴ Сказанное казанским астрономом подтверждается и трудами Бошковича в этой области. Ньютон исходил из допущения о равномерном и прямолинейном движении кометы. Предложенный им преимущественно графический метод вычисления параболических кометных орбит хотя и давал практический выход, однако был весьма трудоемким. Поэтому в течение почти всего XVIII в., точ-

³² *Boscovich R. J. Theoria micrometrii objectivi // De la Caille. Lectiones elementares opticae. Vienna, 1757.*

³³ *Truhelka. S. 113.*

³⁴ *Дубяго А. Д. Кометы и их значение в общей системе ньютоновых «Начал» // Исаак Ньютон. Сборник статей к трехсотлетию со дня рождения. М.; Л., 1943. С. 235 (далее: Исаак Ньютон).*

нее — до 1797 г., когда Г. В. Ольберс предложил практический аналитический метод вычисления кометных орбит, идеи автора «Начал» подвергались пресмотру и модификации учеными разных стран. Пионером в этих разысканиях был французский астроном Ж. Н. Делиль, который в 1713 г. предложил свой метод, не получивший признания у парижских картезианцев. Он был опубликован лишь в 1738 г. в Петербурге, куда Делиль переехал в 1726 г. и проработал до 1747 г. В 1744 г. в Берлине Л. Эйлер опубликовал «Теорию движения планет и комет, содержащую удобный метод для нахождения из немногих наблюдений как планетных, так и кометных орбит».³⁵ В этой работе Эйлер изложил аналитический метод, основанный на использовании не трех, а четырех наблюдений кометы, что вынуждало вычислителей прибегать к интерполяции.³⁶ В том же 1744 г. швейцарец Лои де Шезо выпустил «Трактат о комете, появившейся в декабре 1743 г. и в январе, феврале и марте 1744 г.». Это напечатанное в Лозанне сочинение оказало наибольшее влияние на Бошковича, приступившего к разработке данной тематики в сочинении «О кометах».³⁷ Показав неприемлемость предположения Ньютона, а вслед за ним и Бугера о прямолинейном и равномерном движении кометы и Земли по своим орбитам, что приводило к неопределенному решению задачи, Бошкович счел более логичным оставить такую предпосылку только для кометы. Он нашел при этом довольно простое соотношение между так называемыми приведенными расстояниями между кометой и Землей при первом и третьем наблюдениях. Подход

³⁵ К поискам удобного аналитического метода вычисления кометных орбит Делиль привлек Л. Эйлера, который с 1727 по 1741 г. работал вместе с ним в Петербурге, а затем переехал в Берлинскую академию наук, где он работал до 1766 г., а затем вернулся в Петербург. Там он проработал до самой смерти. Статья Эйлера, о которой идет речь, излагала методы, разработанные Л. Эйлером по предложению Делиля, который просил Эйлера (в письме от 12/23 июня 1742 г.) разработать методы определения кометной орбиты по трем или четырем наблюдениям. Эти методы, как полагал Делиль, можно будет применять и для изучения движения планет. (*Прим. ред. Н. И. Невской*).

³⁶ *Субботин М. Ф.* Астрономические работы Леонарда Эйлера // Леонард Эйлер. Сборник статей в честь 250-летия со дня рождения. М., 1958. С. 281—292.

³⁷ *Boscovich R. J.* De cometis. Roma, 1746.

Бошковича к решению проблемы был чисто геометрическим. В последующие годы он не раз возвращался к кометной проблематике.

К ранним исследованиям Бошковича в области геометрической астрономии относится также защищенная в коллегии 2 сентября 1749 г. диссертация «Об определении планетных орбит средствами катоптрики в данной точке по данным силам, скоростям и направлению движения».³⁸ В этой работе рассмотрены критерии для определения типа орбит небесных тел. До Бошковича этим вопросом занимались многие ученые, в частности Ньютон и А. Муавр. Все трое, несмотря на различные подходы и способы аргументации, пришли почти к одинаковому решению задачи двух тел (Солнца и данного небесного тела), которая сводится к нахождению главной полуоси конического сечения. Если она больше нуля, то орбита имеет форму эллипса, если равна бесконечности, то получаем параболу, а если полуось меньше нуля, то орбита — гипербола.³⁹

Труды по небесной механике не были бы написаны Бошковичем, если бы он не владел в должной мере математическими познаниями той эпохи, к осмыслению и развитию которых он также приложил свои силы. В 1737 г. он выпустил первую работу по математике «Построение сферической тригонометрии».⁴⁰ Эту книгу упоминавшийся уже Жакье послал члену Парижской академии наук Ж. Дорту де Мерану и, что не менее важно для тех времен, постоянному гостю салона влиятельной маркизы де Тансен, внебрачный сын которой стал известен миру под именем Д'Аламбера. Де Меран был, пожалуй, первым, по достоинству оценившим труд дубровчанина. 22 октября 1738 г. он отвечает Жакье: «Я не менее благодарен Вам, преподобный отец, также за присланные мне две работы молодого иезуита, одного из Ваших друзей, имя которого Вы не назвали мне. Судя по Вашему отзыву о нем и из того, что я вижу сам, он подает большие надежды. Ему присущ дух точ-

³⁸ *Boscovich R. J. De determinanda orbita planetae ope catoptricae, ex datis vi, celeritate, et directione motus, in dato puncto.* Roma, 1749.

³⁹ *Dadić Ž. Ruđer Bošković.* Zagreb, 1987. S. 158 (далее: *Dadić*).

⁴⁰ *Boscovich R. J. Trigonometriae sphaericae constructio.* Roma, 1737.

ности (*un esprit de justesse*), которой математика более подвластна, чем другие науки, хотя не всегда ей сопутствует (...). Он показал как свою безошибочность, так и проницательность в теории сферических треугольников, которая, на мой взгляд, является наиболее трудной в обычной геометрии. Я надеюсь, что Вы соизволите сообщить мне имя Вашего друга, которое, я полагаю, вскоре найду в научных журналах».⁴¹ Вопросы сферической тригонометрии рассматривались им и в «Дополнении» к итальянскому переводу трактата Лакайля «Элементы чистой математики» (1745 г.).

В приведенных выше, как и в последующих астрономических и математических, сочинениях Бошкович отталкивался от геометрической традиции и графических методов, господствовавших в математике XVII в. Этот стиль математического мышления дубровчанина наиболее выпукло проявился в его работах по кометной астрономии. Как подчеркивает Ж. Дадич, Бошкович не принадлежал к числу тех ученых, которые занимались математикой ради самой математики. Он ее рассматривал лишь как могучее средство для распознавания и толкования природных явлений и решения технических задач.

О диапазоне и многогранности научных привязанностей Бошковича, смыкавшихся нередко с изобретательством, можно судить еще по одному сочинению, изданному в 30-х годах. В ночь на 16 декабря 1737 г. жители Апеннинского полуострова могли любоваться необычайно ярким северным сиянием, довольно редким для тех широт. Правда, то был год максимума солнечной активности.⁴² Если только в наше время была установлена причина возникновения полярных сияний (вторжение в земную атмосферу солнечного ветра), то от ученых XVIII в. можно было ожидать по этому вопросу разве что интуитивных догадок. Бошкович, наблюдаяший это красочное явление в Риме, поспешил откликнуться на него в брошюре «О северном сиянии».⁴³ Ранее, в 1731 г. де Меран опубликовал «Физический и исторический трактат о северном сиянии». Ос-

⁴¹ *Truhelka*. S. 104—105.

⁴² *Брандт Дж., Ходж П.* Астрофизика солнечной системы. М., 1967. С. 158.

⁴³ *Boscovich R. J.* De aurora borealis. Roma, 1738.

новые положения этого сочинения встретили возражения ряда ученых, в их числе Эйлера, который в те годы в Петербурге делился своими соображениями о природе полярных сияний на страницах «Примечаний на ведомости». Бошкович же, изложив три наиболее распространенные гипотезы по поводу этого природного явления, решительно поддержал точку зрения де Мерана.

В 1754 г. вышло второе, дополненное издание трактата де Мерана, на который ссылаются геофизики и историки науки. Дополнения к нему содержали среди прочего и взгляды Бошковича, о которых французский ученый узнал из вышеназванного сочинения, без промедления посланного в Париж добросовестным Жакье. Де Меран сообщил ему, что автор этого сочинения дает такое же объяснение феномену, как и он сам, и что это ему, де Мерану, лестно. Согласно рассуждениям де Мерана и Бошковича, полярное сияние возникает на высоте около 800 км от земного наблюдателя (по современным данным — до 1100 км),⁴⁴ что оспаривалось другими учеными, допускавшими реальную высоту до 30 км. В определении этой высоты Бошкович опирался на работу петербургского академика Ф. Х. Майера.⁴⁵ Де Меран и Бошкович независимо друг от друга пришли также к выводу, что загадочное сияние вызывается не «двойным отражением солнечных лучей, одно — от покрытых снегом северных земель, другое — от верхних частей атмосферы»,⁴⁶ как это полагал естествоиспытатель из Лукки Серантони, а солнечной активностью: благодаря вращению Солнца вокруг своей оси возникает центробежная сила, которая выбрасывает в космическое пространство огромную массу субтильной материи; долетая до поля тяготения Земли, эта масса захватывается ею и образует вокруг полюса нечто вроде линзы, создающей сложные оптические эффекты. Такое суждение было наиболее правдоподобным для первой трети XVIII в., когда еще рано было говорить об электрической природе полярных сияний. Впрочем, к середине столетия становится триви-

⁴⁴ *Зверева С. В.* В мире солнечного света. Л., 1988. С. 147.

⁴⁵ *Mayer F.* De luce boreali // *Commentarii.* 1726/1728. Т. 1. Р. 351—367.

⁴⁶ *Truhelka.* S. 111. В нашей статье «Руджер Бошкович» (Земля и Вселенная. 1986. № 6. С. 47) допущена ошибка. Мнение Серантони о северном сиянии приписано де Мерану и Бошковичу.

альным чуть ли не все природные феномены приписывать электрическим силам.

Обоюдный интерес к полярным сияниям де Мерана и Бошковича способствовал тому, что между обоими учеными завязалась переписка, к чему, собственно, дело и шло, учитывая упомянутые выше отклики де Мерана на ранние труды дубровчанина. Неудивительно, что именно по представлению де Мерана Бошкович был избран корреспондентом Парижской академии наук. Об этом свидетельствует посланное Бошковичу официальное письмо за подписью неперменного секретаря академии (с 1743 по 1773 г.) Ж. П. Гранжана де Фуши: «Сегодня, 4 мая 1748 г. академия, осведомленная об учености и способностях о. Жозефа Роже Босковича из Общества Иисуса, профессора математики Римского коллежа в Риме, и желая воздать ему знаки уважения, которые поощряли бы его продолжать научные сношения, поддерживаемые с г. де Мераном по вопросам математики и физики, назначает его своим корреспондентом, даруя ему в этом качестве право посещения ассамблей во время его приезда в Париж, и призывает к продолжению этой корреспонденции с наиболее возможной регулярностью, так как убеждена в пользе, извлекаемой из этой переписки, в удостоверение чего я подписал упомянутое и приложил печать академии. Де Фуши».⁴⁷

Забегая вперед, скажем, что Бошкович прилежно и квалифицированно исполнял свои корреспондентские обязанности. В академическом архиве сохранились его научные донесения, часть которых впервые приведена в работе Дж. Паппаса. Так, 15 мая 1754 г. Бошкович извещал академию: «Я не могу удержаться от сообщения Вам об одном наблюдении, сделанном моим братом Бартеlemi Бошковичем, уже известном в Республике наук». Имелось в виду наблюдение 26 апреля в тосканском городке Монтепульчано в ясный солнечный день весьма яркого галó, «полудиаметр большого круга которого, согласно грубой оценке, может быть 18—20 градусов». В другом документе говорится о радуге, наблюдавшейся самим Руджером Бошковичем в Риме в апреле того же 1754 г. Особенность этой радуги, по его

⁴⁷ Pappas J. Documents inédits sur les relations de Boscovich avec la France // Physis. 1991. Vol. 28. P. 164 (далее: Documents).

словам, заключалась в наличии трех рядов концентрических и смежных дуг, цвета́ которых следовали в том же порядке, что и в первой радуге. В связи с этим корреспондент напомнил о своей статье с описанием сильного урагана в Риме, который сопровождался сложной формы радугой.⁴⁸ Сохранился и отпуск письма от 14 мая 1768 г., где Бошкович уведомлял о том, что полезными научными исследованиями занимаются не только в Ломбардии, но и в других частях Италии. В подтверждение сказанного он упоминает труды ряда ученых — флорентийца Г. Фонтаны по естествознанию, математические сочинения профессора военного училища в Вероне А. Лорнья, миланца П. Фризи, описавшего в своей статье падение метеорита в Модене; подчеркивает в письме Лакондамину значение сделанного известным натуралистом профессором Павийского университета Л. Спалланцани открытия регенерации моллюсков. На основании этого сообщения «Gazette de France» за 3 июня 1768 г. напечатала заметку об этом достижении Спалланцани. В других письмах дубровчанин с нескрываемым удовлетворением информировал парижских академиков о крупных мелиоративных и гидротехнических работах, проводившихся в Италии, в частности об осушении болот, о превращении Адды в судоходную реку.⁴⁹

На закате эпохи барокко Рим не являлся лучшим полем для процветания естественных наук. Все же несмотря на мрачные последствия «отречения» Галилея в 1633 г. вечный город не был совсем отчужден от научного прогресса. В начале XVIII в. кардинал Дж. Дж. Чампини, пытаясь воскресить славу распавшейся в 1630 г. «Академии деи Линчеи»,⁵⁰ объединил местных эрудитов в кружок под названием «Физико-математической академии», которая, впрочем, не имела такого влияния, как упоминавшаяся «Аркадия». Согласно уставу эта новая академия призвана была заботиться «о машинах, снарядах, приборах и обо всем том, что изобретено и построено для математических занятий и

⁴⁸ Там же. С. 165.

⁴⁹ Там же. С. 166.

⁵⁰ Основанная в 1603 г. «Академия рысьеглазых» неоднократно распускалась и возрождалась. В 1847 г. возникла Папская академия «Новые Линчеи», с 1936 г. — Папская академия наук.

физических наблюдений».⁵¹ С этим кружком связана, между прочим, деятельность конструктора телескопов Кампани. Другой примечательной фигурой в этой микроакадемии был Ф. Бьянкини. Археология ему обязана первыми научными раскопками в Риме, астрономия — тщательными наблюдениями Венеры, геодезия — ранними попытками измерения дуги меридиана. Он изучал «Оптику» Ньютона, в 1713 г. беседовал с ним и первым в Италии воспроизвел его опыты с призмой. Бьянкини скончался в 1729 г. и он, естественно, не знал о существовании юного хорвата, за четыре года до того приехавшего в Рим. Однако опосредованное влияние этого ньютонианца на Бошковича не исключается.

Получилось так, что назначение Бошковича на профессорскую кафедру совпало с избранием нового, 245-го по счету папы Бенедикта XIV, понтификат которого длился 18 лет. Жизненные пути Бошковича и Бенедикта XIV не раз пересекались, поэтому стоит сказать несколько слов об этом римском первосвященнике, отличавшемся сдержанностью в вопросах веры, терпимостью к инакомыслию и меценатством. Он, в миру Просперо Ламбертини, родился в 1675 г. в Болонье, входившей в Папскую область, учился в Клементинской семинарии в Риме. Получив образование в лучших традициях итальянского гуманизма, Ламбертини посвятил себя юриспруденции и теологии. В 1727 г. его назначили епископом в Анкону, спустя год — он кардинал, а с 1732 г. — архиепископ болонский. Он слыл светским человеком и большим жизнелюбом. После смерти Климента XII на шестимесячном конклаве 16 августа 1740 г. Ламбертини был избран папой. Польский историк христианства пишет о нем: «Новый папа был человеком мягкого характера, одаренным большим чувством юмора, простым в обращении, а в кругу друзей, когда он чувствовал себя свободно, — даже весельчаком».⁵² А вот мнение русского автора: «Бенедикт XIV (...) любил искусство, писал сам, благоволил к художникам, довольно недоброжелательно глядел на слишком усердных служителей церкви, фанатиков и маньяков; он вел весьма светский образ жизни, что приводило в смущение

⁵¹ *Cassini J. Variations sur l'optique newtonienne. Bošćović à Rome // Annales. P. 154 (далее: Cassini).*

⁵² *Ковальский Я. В. Папы и папство. М., 1991. С. 203.*

ние его духовных слуг, но очень нравилось философам (...) это был папа в духе скептического XVIII в.»⁵³ Некий английский лорд шутя говорил, что, пояись Бенедикт XIV в Лондоне, «все мы сделались бы папистами». Он провел реформу захиревшего Римского университета, основанного в 1303 г., учредил в нем новые кафедры, придав важное значение преподаванию медицины, ботаники, физики. Папа покровительствовал Римской коллегии, участвовал в ученых диспутах, распорядился построить обсерваторию. Наконец, в 1757 г., за год до кончины, он исключил из пресловутого «Индекса запрещенных книг» сочинения, поддерживающие гелиоцентризм. В августе 1745 г. Вольтер послал папе свою, по существу атеистическую, пьесу с соответствующим посвящением, выдержанным в духе времени. Речь идет о трагедии «Фанатизм, или Пророк Магомет», поставленной на сцене впервые в 1741 г. в Лилле, в следующем году в Париже. Папа ответил автору пьесы либезным письмом, извещал, что прочитал «превосходную» трагедию с большим удовольствием. Кроме того, он подарил писателю медаль со своим изображением, которая, по словам Вольтера, была ему «дороже двух епископств». Как видим, Вольтер здесь не посчитал зазорным проявить свою преданность церкви. Всяко бывало в жизни философа...

Нельзя не сказать и о следующем. При щедрой финансовой поддержке государственного секретаря С. Валенти и не без согласия папы в 1742 г. аббат Г. Ченни основал ежемесячный научный журнал «Giornale de'Letterati», в котором печатались, реферировались и рецензировались труды многих выдающихся естествоиспытателей XVIII в. В первые годы журнал имел преимущественно обзорный характер. Так, в номерах за 1742—1743 гг. можно было прочитать о градусных измерениях во Франции, об изменениях длины секундного маятника на различных географических широтах, об aberrации звезд по наблюдениям 1738 г., о комете 1742 г., о термометре Реомюра, о «чудесных опытах, произведенных недавно с электричеством»; в 1744 г. появились материалы о фигуре Земли. Начиная с 1745 г. в журнале больше места стало уделяться

⁵³ Артамонов С. Вольтер // Вольтер. Магомет. М., 1971. С. 15.

оригинальным статьям итальянских и зарубежных ученых. Эти и другие факты подобного рода свидетельствовали о наступлении в Риме очередной волны «aggiornamento» («рассвет»), понятия, хотя и ставшего общеизвестным с 1962 г., после Второго ватиканского собора, но проявлявшего себя спорадически с XIII в. Аджорнаменто — приспособление католических доктрин к реалиям текущего дня. Этот интеллектуальный климат, образовавшийся в рассматриваемое время в Риме, не мог не сказаться благотворно на духовном развитии Бошковича и его научном творчестве.

В 1744 г. ученого удостоили чести быть принятым в «Аркадию» под именем Нумения Анигрея, где он вскоре становится одним из авторитетных «пастухов», — прежде всего благодаря своим сообщениям о произведенных им археологических раскопках древнеримской виллы Тускуланум вблизи нынешнего Фраскати. То была дань вспыхнувшему в середине XVIII в. в Италии повышенному интересу к изучению материальных памятников античности. Контакты с «Аркадией» Бошкович поддерживал в течение 12 лет. Членство в этом обществе расширило круг его светских знакомств. Он подружился с французским послом в Ватикане, затем в Вене с графом де Стенвилем, который впоследствии стал всемогущим министром иностранных дел Франции под именем герцога де Шуазель и в этой должности протектировал дубровчанину в парижский период его жизни.

По рекомендации Бошковича аркадийцы избрали своим собратом Вольтера, автора «Элементов философии Ньютона в доступном для всех изложении» (1738 г.). Его нарекли Мусео Пегасидом, о чем Бошкович письмом известил новоизбранного. Так «Аркадия» воздала должное рьяному пропагандисту ньютонианства во Франции. Вольтер ответил Бошковичу довольно велемечивым посланием: «Отцу Бошковичу из Общества Иисуса. Рим. Глубокое благоговение, которое я всегда ощущал в своем сердце перед Италией, особенно в отношении этого благороднейшего города, откуда вся Европа черпала веру, законы и науки, явилось главной причиной, побудившей меня стремиться иметь честь принадлежать к Вашей высокочтимой академии. Вместе с тем эта честь во много раз приумножается той любезностью, Ваше преподобие, которую Вы оказали мне, и я

затрудняюсь сказать, что мне больше льстит, — быть избранным в Аркадию или быть представленным для избрания человеком Ваших достоинств. Я уже в долгу у о. Жакье за многие его услуги, которые он благоволил мне оказать. Ум и познания, которые блещут в нем, усиливаются благородством его души; и его главная заслуга — это то, что именно он рекомендовал меня покровительству Вашего преподобия. Воспитавшее меня Ваше просвещеннейшее Общество Иисуса, к которому я всегда буду сохранять неизменное уважение, становится теперь моим покровителем в Италии, как и здесь в Париже. То немного, чему я выучился, любовь, которую я питаю к словесности, — всем этим я обязан Вашему почтеннейшему Обществу. Мне кажется, что мы сейчас перенеслись в те древние и героические времена, когда египетские жрецы, желая добра и всяческих благ, занимались посвящением в таинства новичков во многих странах. Я бы поблагодарил Вас и раньше, но тяжело болел, и первое, на что я считаю необходимым употребить свое восстановленное здоровье, так это засвидетельствовать мои искренние чувства благодарности за Вашу любезность, и закончить выражением моего самого глубокого почтения. Вольтер. Версаль, 21 августа 1746 г.»⁵⁴ Это примечательное письмо написано по-итальянски, рукой копииста. Одновременно с Вольтером в «Аркадию» была принята как «нимфа» маркиза дю Шатле, переводчица «Начал» Ньютона на французский язык. Она была воистину достойна этой чести. Вольтер, посвящая своей подруге названную выше книгу, называет ее «обширным и могучим умом, Минервой Франции, бессмертной Эмилией, ученицей Ньютона и истины».⁵⁵ В том же 1746 г. Вольтера, занимавшего придворную должность камергера, избрали во Французскую академию.

В первое десятилетие профессуры (1741—1751 г.) Бошкович с еще большим рвением, чем ранее, отдался научным разработкам. За эти годы он опубликовал по

⁵⁴ *Cassini*. P. 156. (Это письмо не вошло в каноническое бестермановское издание корреспонденции Вольтера, поэтому мы сочли полезным привести этот документ в полном переводе на русский язык, выполненном С. Я. Сомовой).

⁵⁵ *Идельсон Н. И.* Закон всемирного тяготения и теория движения Луны // Исаак Ньютон. С. 208.

меньшей мере 36 работ — по три-четыре в год, что само по себе не может не вызвать изумления. Из них физике посвящены 8 сочинений, математике — 6, астрономии и геофизике — 15, археологии и строительному делу — 7, включая 11 статей в «Giornale de'Letterati». Среди последних особое внимание исследователей итальянской культуры по сей день привлекают «Диалоги о северном сиянии»,⁵⁶ написанные в стиле, подобающем аркадийцу, и входящие в русло высокого итальянского просветительства. В этом произведении Бошкович более уверенно, чем в диссертации 1738 г., высказал свои взгляды на суть полярных сияний. Он «с легкостью и мастерством сочетает строгую научность изложения с постоянной готовностью порассуждать о своей теории, придать ей доступную форму и облагородить, поверяя науку поэзией {...} Благодаря оригинальности и изысканности „Диалоги“ становятся в ряд сочинений типа „Ньютонианства для дам“ Альгаротти».⁵⁷ А за год до журнальной публикации Бошкович уточнил свои воззрения по данной проблеме в обстоятельных комментариях к дидактической поэме своего учителя Ночети «Стихи о радуге и северном сиянии».⁵⁸ Больше половины книги занимают примечания дубровчанина.

В названном выше журнале Бошкович сотрудничал с 1746 по 1753 г. не только в качестве автора, но и редактора. Некоторые из его работ имели злободневный характер — являлись научными отчетами о наблюдениях редких природных явлений. Такова была, например, его статья о полном солнечном затмении 25 июля 1748 г., наблюдавшемся под его руководством. Небезынтересно в связи с этим событием письмо Бенедикта XIV от 31 июля кардиналу де Тансену в Париж. Папа сетовал на то, что затмение, происшедшее в день св. Якова и продолжавшееся с двух часов тридцати минут до четырех часов пополудни, отвлекло всех кардиналов от исполнения своих прямых пастырских обязанностей. Кроме Бошковича в другом районе Рима наблюдения проводил ректор английской иезуитской коллегии

⁵⁶ *Boscovich R. J. Dialogi pastorale sull'aurora broeale // Giornale de'Letterati. 1748.*

⁵⁷ *Barbarisi G. Il letterato Boscovich // Proceedings. P. 153.*

⁵⁸ *Noceti C. De iride et aurora boreali {...} cum notes R. J. Boscovich. Roma, 1747.*

К. Мэр, которого мы еще встретим в настоящем повествовании.

В 40-х годах Бошковича привлекло и такое геофизическое явление, как морские приливы. Еще в 1738 г. Парижская академия наук объявила конкурс на лучшее сочинение о причине приливов. Через два года ею были получены и в 1741 г. опубликованы четыре премированных мемуара, авторы которых Л. Эйлер, К. Маклорен и Д. Бернулли исходили из теории тяготения Ньютона, а оставшийся в тени А. Кавальері пытался объяснить возникновение приливов теорией вихрей Декарта. Присуждение премии наравне с тремя учеными и четвертому — Кавальері — вызвало насмешки по обе стороны Ла-Манша.

Бошковичу были известны эти премированные сочинения, и они несомненно вдохновили его высказать свою точку зрения, что он и сделал в работе «О морских приливах».⁵⁹ Однако была издана лишь первая ее часть. Содержание ее, как это не раз бывало в трудах Бошковича, выходило далеко за рамки заглавия и касалось фундаментальных проблем естествознания. Что касается конкретно самих приливов, то автор намеревался обстоятельно написать о них во второй части труда, которая не вышла в свет; разрозненные фрагменты рукописи хранятся в Беркли. Тем не менее в 1748 г. появилась в печати его статья «Геометрическое решение проблемы о времени прилива и отлива и сравнение с алгебраическим решением того же, данным г. Даниилом Бернулли».⁶⁰ Нужно ли подчеркивать, что время прилива и отлива имело важное значение для мореплавания и населения морского побережья. Но это не все. Во втором томе упоминавшейся философской поэмы Стая, вышедшей в 1760 г., помещена статья Бошковича «Механическая причина морских приливов», в которой он высказал свои взгляды на причину приливов. Прежде всего он полностью отверг подходы в духе картезианства и в своих умозаключениях опирался только на теорию гравитации Ньютона. Он полемизировал в основном с рас-

⁵⁹ *Boscovich R. J. De maris aestu. Roma, 1747.*

⁶⁰ *Boscovich R. J. Soluzione geometrica di un problema spettante l'ora della alte e basse maree, e suo confronto con una soluzione algebraica del medesimo data dal sig. Daniele Bernoulli // Giornale de'Letterati. 1748. N 14. P. 130—144.*

суждениями Бернулли, поскольку его «Трактат о морском приливе и отливе» считал наиболее интересной и аргументированной из всех работ, представленных в Парижскую академию наук. Бошкович решил задачу исчисления параметров прилива и отлива с помощью не алгебраических, а геометрических методов, которые ему как воспитаннику Римской коллегии были сподручнее. Новым в рассуждениях дубровчанина был учет влияния плотности ядра земного шара на величину приливообразующей силы. Он более точно определил совместное влияние Солнца и Луны на тот же фактор и периодичность возникновения приливов. В этой статье автор изложил то, что было сутью неопубликованной второй части его сочинения «О морских приливах», о чем говорилось выше. Как оказалось по прошествии лет, из-за большой сложности проблемы теории как Бошковича, так и названных выше ученых не оправдали практических запросов и явились лишь отправной точкой для создания в 1787 г. П. Лапласом пригодной для них динамической теории, в основу которой было положено суточное вращение Земли. Ошибочными были и оценки предшественников Лапласа в отношении глубины океанов.

Вот еще один пример неугасающего интереса Бошковича к осмыслению впечатляющих природных явлений. В 1749 г. он опубликовал трактат «Об урагане».⁶¹ В этом сочинении подробно и довольно красочно описана буря, пронесшаяся над Римом в ночь на 12 июня 1749 г. и причинившая большие разрушения. Сообщается также о других ненастьях — бурях, ураганах, смерчах — и дается их классификация; описана радуга.

Принципиально важное значение для непредвзятой оценки Бошковича как неординарно мыслящего естествоиспытателя и философа имеет его диссертация «О живых силах», изданная в 1745 г.⁶² и подвергшаяся критике во втором томе «Комментариев» Болонской академии за 1747 г. Она появилась в самый разгар вновь вспыхнувшей международной полемики о живых силах. Часть ученых придерживалась точки зрения Лейбница, предложившего в качестве меры сил величину mv^2

⁶¹ *Boscovich R. J. Sopra il turbine, che la notte tra glie 12 di Giugno del 1749 danneggiò una gran parte de Roma. Roma, 1749.*

⁶² *Boscovich R. J. De viribus vivis. Roma, 1745.*

(живую силу), другая часть выступала в защиту декартовой меры сил *mv* (количества движения). Сделав экскурс в историю проблематики, назвав имена ряда ученых, Бошкович отверг оба приведенных выше взгляда, видя в дискуссии лишь игру слов, хотя, впрочем, ему была ближе картезианская мера сил. В своем сочинении он констатировал: «Что касается нас, мы в конце концов пришли к мнению, что в телах нет никаких живых сил. Ведь мы уверены, что все явления зависят от силы инерции, т. е. от мертвых сил, так что живые силы оказываются вовсе излишними».⁶³ Далее он конкретизирует свое суждение: «Если бы кто-нибудь пожелал допустить живую силу, несмотря на ее бесполезность, он смог бы это сделать, нисколько не нарушая соответствия между теорией и явлением. В самом деле, если он установит, что потенциалы, вызывающие пропорциональные себе приращения скорости отдельных частиц за отдельные промежутки времени, вызывают также и пропорциональные силы, то сами эти силы будут относиться как массы, помноженные на скорости. Если же он пожелает принять, что при прохождении частицами элементарных путей производятся приращения их живых сил, пропорциональные вызывающим их силам, то совокупности сил будут относиться как массы, помноженные на квадраты скоростей. При обоих предположениях явления одинаково будут описаны в зависимости от того, как производится изменение скорости — в связи с приращением времени или приращением пути».⁶⁴

Уточним здесь, что потенциами Бошкович называл причины, которые своим действием изменяют состояние тела. Итак, мы видим, что трактовка дубровчанина была смелой и воистину нетривиальной. Вступая в спор, он подчеркивал: «Мы приступаем к пресловутому препирательству о мере живых сил с желанием примирить или разнять враждующих, а еще лучше устранить самую причину спора; дело, конечно, трудное, намерение дерзкое; пожалуй, никакой другой спор не вызвал такого серьезного и продолжительного раскола среди первоклассных математиков и среди механиков. Но по-

⁶³ Годыцкий-Цвирко А. М. Научные идеи Руджера Бошковича. М., 1959. С. 34 (далее: Годыцкий-Цвирко).

⁶⁴ Там же. С. 35.

чему же не сделать попытки?». ⁶⁵ Время подтвердило правоту точки зрения Бошковича. Как справедливо отмечают, «теперь общепризнанно, что подсчет действия какой-либо машины, выполненный приверженцем живых сил или их противником, будет совершенно тождественным». ⁶⁶

В этом, по словам Бошковича, «расколе» размежевались не только профессиональные ученые, как, скажем, петербургский академик Г. В. Рихман, выступивший в защиту принципа живых сил, оспариваемого членом Лондонского королевского общества Дж. Джурином и его приверженцем петербургским академиком И. Вейтбрехтом, но и любители наук, такие, как маркиза дю Шатле, сторонница понятия живых сил. Имея в виду этот спор и причастность к нему французской аристократки, Джурин не без сарказма писал в своем сочинении, опубликованном в Лондоне в 1745 г.: «При таких ухищрениях, когда к победе стремятся все, а к истине никто, получилось, что при распространении воинственного пыла повсюду, не только среди мужей, но и среди женщин-полководцев, в философской республике разгорелась война не меньшая, чем во всей Европе». ⁶⁷ Джурин имел в виду войну за Австрийское наследство в 1740—1748 гг. В ноябре того же 1745 г. дю Шатле, наслышанная о работе Бошковича, в которой упоминается ее имя и критикуется облюбованный ею принцип живых сил, написала в Рим Жакье, чтобы тот «доставил» ей диссертацию своего друга, что, вероятно, и было сделано при поездке Жакье в Сире, о чем мы уже упоминали. Следует добавить, что несколько лет спустя Д'Аламбер, не называя дубровчанина, о живых силах высказался в том же нигилистическом духе. ⁶⁸

В рассматриваемое десятилетие вышли в свет труды Бошковича по оптике — разделу физики, которой он был верен до конца жизни. Важнейшим из них был

⁶⁵ Там же. С. 36.

⁶⁶ Боголюбов А. Н., Жуковская В. Н. Монтюкла и механика XVIII в. // Механика и физика XVIII в. М., 1976. С. 209.

⁶⁷ Филелейтер (Джурин Дж.). Рассуждение о сохранении живых сил // Рихман Г. В. Труды по физике. М., 1956. С. 482.

⁶⁸ Costabel P. De viribus vivis de R. Bosovich ou de la vertu des querelles de mots // Archives internationales d'Histoire des sciences. 1961. N 54—55. P. 12.

двухтомник «О свете».⁶⁹ Автор, и это естественно для той эпохи, придерживался исчезнувшего в современных языках семантического различия между словами *lux* (свет, который мы видим своими глазами) и *lumen* (свет сам по себе). Бошкович был сторонником корпускулярной теории света (*lumen*). Размышляя о прямолинейном распространении света (этого сюжета он касался еще в 1742 г. в астрономическом трактате), он пришел к выводу о недоказуемости этого представления, особенно в бесконечных просторах Вселенной, где некоторые силы могут действовать на корпускулы света и сдвигать их с прямолинейного пути. Далее он утверждал, что наблюдения спутников Юпитера наводят на мысль о немгновенном распространении света; свет от некоторых звезд достигает Земли за три года, а от других — за тысячи лет. Некоторые звезды уже не существуют, а их свет все еще идет к нам. В этой же работе Бошкович коснулся вопросов фотометрии. Ее основоположником принято считать члена Парижской академии наук П. Бугера и берлинского академика И. Ламберта. В их трудах, изданных почти одновременно в 1760 г. (работа Бугера напечатана посмертно его другом Лакайлем), изложены основные понятия фотометрии и сформулированы ее законы. Однако Бошкович на 12 лет ранее этих ученых доказал, что освещенность какой-либо поверхности обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника излучения до освещаемой поверхности и прямо пропорциональна синусу угла, образованного лучами света с этой поверхностью. Поскольку в наше время углами падения называют углы, образуемые лучами с нормалью к поверхности, то вместо синуса в закон, названный именем Ламберта, следует поставить косинус.

Думая о свете, Бошкович делает оговорку, которую можно считать основой его научной методологии. Он пишет: «Сами физические теории, опирающиеся на гипотезы, всегда недостоверны и приближенны. Не подлежат сомнению только те выводы, которые делаются из первых принципов, в частности математические выводы, заслуживающие поэтому особенного нашего внимания и изучения (...) Конечные причины подлежат исключению из научной теории; пользование ими влечет

⁶⁹ *Boscovich R. J. De lumine. Roma, 1748; Vindobona, 1766.*

за собой на каждом шагу величайшие ошибки (...) Да и кто дерзнет вторгаться в сокровенные тайны божественного разума».⁷⁰

Своеобразной интермедией в череде естественно-научных и математических, скорее теоретических, чем прикладных, разысканий Бошковича было его участие в разработке мер по спасению одного из архитектурных шедевров Рима — собора св. Петра. Этот грандиозный храм высотой 138 м возводился в 1506—1614 гг. на месте старинной базилики по проекту Д. Браманте. Строительство купола, начатое Микеланджело Буонарроти, завершил Дж. делла Порта, а апсиду построил К. Мадерна. В 1735 г. землетрясение повредило здание; появились опасные трещины в куполе. Произведенный косметический ремонт (заделка трещин) не устранил возможности обрушения. Выдвинутые архитекторами предложения оказались несостоятельными. Поговаривали о необходимости сноса собора и постройки нового. Требовался научный подход к решению технической задачи. Воздадим должное Бенедикту XIV. Он первым осознал значимость такого подхода. В конце 1742 г. им была создана комиссия, в которую кроме Бошковича вошли знакомые нам Жакье и Лесёр. Она блестяще справилась с возложенным на нее заданием и 20 января 1743 г. представила курии свои соображения и предложения. Текст записки «Мнение трех математиков о повреждениях, найденных в куполе св. Петра» на 36 страницах с 6 рисунками был написан Бошковичем. Это был первый случай в истории строительной техники, когда решение подобной задачи поручалось не архитекторам, а математикам. Поэтому такой прецедент приводится в солидных монографиях как классический пример победы зарождающейся науки о сооружениях над голой практикой.⁷¹

Смысл работы ученой троицы заключался в том, что «после осмотра купола и выяснения причин повреждений» комиссия изучила распределение сил в конструкции купола, применив принцип возможных перемещений (...) Они (члены комиссии. — Г. Ц.) представили

⁷⁰ Годыцкий-Цвирко. С. 16.

⁷¹ Hamilton S. B. Building and civil engineering construction // Singer Ch., ed. A history of technology. Oxford, 1958. Vol. 4. P. 478.

купол в виде системы жестких тел, которые могут двигаться относительно трещин, принятых как шарниры (...) поняли динамическую сущность задачи». ⁷² Другими словами, задача, решенная комиссией, относится к области статически неопределенных систем, где условий статики недостаточно для определения внутренних усилий, что приводит к необходимости опираться на принцип возможных перемещений. Из сказанного следует, что Бошкович, Жакье и Лесёр предвосхитили теоретические выкладки и теоремы А. Кастильяно и О. Мора — ученых XIX в. В плане практическом комиссия предложила укрепить купол посредством стягивающих его стальных обручей, что и было сделано. В наше время такой выход из положения мог быть предложен рядовым инженером-строителем, но в те времена решение, найденное «тремя математиками», было новацией, встреченной в штыки тогдашними архитекторами. С наиболее резкими выпадами против предложения Бошковича и его друзей выступили, однако, не зодчие, а не взлюбивший Бошковича профессор теологии Римской коллегии Дж. Фауре в своем анонимном памфлете, где утверждал, что собор был построен без математиков и ремонтировать тоже можно было бы без них. Фауре слыл противником учения Ньютона и считал его сторонников «сектой, невыносимой для других философов». Небезынтересно, что в Ватиканском соборе, вернее, музее при нем, экспонируется макет собора св. Петра в полтора человеческого роста. На макете во внутренних разрезах и снаружи яркой краской показаны места трещин, которые угрожали целостности здания и были «обезврежены» троицей ученых монахов. ⁷³

В последующие десятилетия Бошковича не раз привлекали для консультаций, проектирования и руководства строительными и другими техническими работами. Чтобы не возвращаться к этой стороне его деятельности и забегая вперед, отметим некоторые из них. В 1750—1751 гг. он участвовал в мероприятиях по ликвидации повреждений, причиненных наводнением на реке Тибр. В начале 60-х годов Бошкович целый месяц пробыл в

⁷² Боголюбов А. Н. Практика механиков и механика практиков // Механика и физика XVIII в. М., 1976. С. 89.

⁷³ За эту информацию мы признательны А. А. Никонову, который побывал в Ватиканском музее.

гиблых Понтийских болотах и разработал проект их осушения. В 70-х годах он модернизировал портовые сооружения в Савоне, Анконе, Римини, консультировал другие гидротехнические работы. По ходу изложения мы вновь вернемся к ним.

Итак, к середине XVIII в. Бошкович стал ученым, признанным всемирной Республикой наук. Научные журналы, не только итальянские, печатали, рецензировали и критиковали его труды. Влиятельнейшая Болонская академия наук, основанная в 1690 г. и в 1714 г. вошедшая в Болонский институт наук и искусств, 1 декабря 1746 г. избрала Бошковича своим членом. Об этом он с законной гордостью извещал мать и других родственников, живших в Дубровнике, в письмах от 26 декабря 1746 г. и 7 февраля 1747 г. А как уже говорилось выше, в 1748 г. он был приобщен к Парижской академии наук в качестве корреспондента. Как увидим ниже, на этом «академическая» карьера дубровчанина не завершилась.

Из писем Бошковича домой тех же лет мы узнаем, что на масленицу 1746 г. он часто посещал семинарию, где учащиеся весьма талантливо разыгрывали «Смерть Цезаря» Вольтера и «Мнимого больного» Мольера. В 1747 г. ему удалось, наконец, осуществить давнишнее желание. С июля по октябрь он провел каникулы в Дубровнике. Семья гордилась им. Три месяца, проведенные в родном городе, прошли не только в семейных утехх и беседах с друзьями детства. Он не раз бывал в загородном доме Соркочевичей в Риеке Дубровачской, общался с местными эрудитами. Именно в Дубровнике он приступил к первоначальным наброскам своего фундаментального труда «Теория натуральной философии...». Больше ему не пришлось побывать на родине...

Экспедиция

Ни одно минувшее столетие не было столь насыщено запрограммированной предыдущим развитием познания природы полемикой по животрепещущим и основополагающим вопросам естествознания, как век Просвещения. Пути архаично-религиозного миропонимания уже заметно ослабли. Научные убеждения не преследовались, а обсуждались. Полемизировали о мере сил картезианцы и сторонники Лейбница, о чем говорилось в предыдущей главе, спорили между собой флогистики и приверженцы Лавуазье, плутонисты и нептунисты, защитники унитарной теории электричества с адептами учения о двух электрических субстанциях. Фундаментальное значение имела и дискуссия о фигуре и размерах Земли.

В конце XV в. восторжествовала высказанная еще древними философами и преодолевшая груз многовековых предрассудков идея о шарообразности Земли. Еще в III в. до н. э. выдающийся александрийский астроном и географ Эратосфен первым высказал мнение, что можно достичь Индии морским путем, плывя на запад.¹ Триумфом такого представления явилось открытие Колумбом Нового Света, пятисотлетие чего не так давно отмечалось во всем мире. Однако все еще неясным оставался вопрос о внешней конфигурации нашей планеты и длине радиусов — экваториального и полярного. Ученые домогались уточнить, вытянута ли Земля к полюсам, как это следовало из неточных градусных измерений, начатых во Франции Дж. Кассини и завершенных его сыном Ж. Кассини в 1683—1718 гг., или же она сплюснута у полюсов, в согласии с теоретическими построениями Гюйгенса и Ньютона. Крупномасштабные изыскания, проводившиеся в XVIII в. в удаленных по географической широте регионах земного шара,

¹ *Бронштэн В. А.* Клавдий Птолемей. М., 1988. С. 138.

преследовавшие цель получить достоверный ответ на этот кардинальный вопрос, потребовали высокой организованности, огромных затрат, личного мужества участников. К тому же то были первые ростки международного научного сотрудничества. Так, девятимесячные градусные измерения, проводившиеся в Лапландии в 1736—1737 гг., выполнялись французскими учеными П. Л. Мопертюи и А. Клеро совместно со шведским физиком А. Цельсием. В более грандиозной, длившейся с 1735 по 1744 г. Перуанской экспедиции (в долине Кито в нынешнем Эквадоре) участвовали французы Л. Годен, П. Бугер, Ш. Лакондамин, испанцы морские офицеры Х. Хуан де Сантасилья и А. де Ульоа. Обе экспедиции проводились под эгидой Парижской академии наук.

Далеко не все шло гладко в этих экспедициях, особенно в Перуанской. Годен, отличавшийся властным характером, не мог ужиться со своими высокомерными коллегами Бугером и Лакондамином. С самого начала между ними не было единства взглядов как в отношении целей предприятия, так и в методике работ. Французские астрономы постоянно препирались по пустякам и ссорились. Разногласия привели к разрыву между Годеном и Бугером, и изыскатели раскололись на две группы. В одну вошли Бугер, Лакондамин и Ульоа, в другую — Годен и Хуан. Были и другие трудности, в которые мы не будем вдаваться. В Парижскую академию наук были направлены отдельные отчеты, доставленные неодновременно. При всем том Лапландская и Перуанская экспедиции подтвердили факт полярной сплюснутости Земли.²

Теория и практика градусных измерений, включая определение фигуры и размеров Земли, стали основой научной отрасли, которую русский ученый В. Я. Струве назвал астрономо-геодезией, превратившейся в XX в. в «ассоциацию ряда тесно связанных между собой научных дисциплин, относящихся к области геодезических знаний (высшая геодезия, сфероидическая геодезия, теория фигуры Земли и планет, гравиметрия, геодезическая астрономия и космическая геодезия)».³

² Юревич В. А. Первая французская геодезическая экспедиция в Эквадор // Земля и Вселенная. 1990. № 1. С. 74—79.

³ Изотов А. А. Взгляд на будущее астрономо-геодезии // Земля и Вселенная. 1988. № 4. С. 22.

Литература о развитии представлений, касающихся фигуры Земли, обширна. В контексте настоящей главы хотелось бы упомянуть о воззрениях естествоиспытателя и мыслителя XVII в. М. де Доминиса. Хорват по происхождению, он родился на острове Раб. Достиг сана архиепископа сплитского. По обвинению в антипапской крамоле в 1626 г. в возрасте 64 лет закончил свои дни в римской темнице Капель Сан Анджело. В ученом мире он получил известность главным образом изданным в 1611 г. в Венеции трактатом «О радуге зрения и света», который был положительно отмечен в «Оптике» Ньютона. В этом сочинении де Доминис дал достаточно правильное физическое толкование явлению радуги. Он считал, что она вызывается отражением света от внутренней поверхности капелек дождя. Впрочем, еще в XIV в. Теодорих из Фрейбурга первым распознал суть этого феномена. Декарт в своей теории радуги опирался на опыты и рассуждения де Доминиса, сообразуя их с законом преломления лучей света. Более подробно мы коснемся, однако, другой работы ученого, не столь широко известной и имеющей прямое отношение к работкам Бошковича.

В сочинении «Прилив, или О морских приливах и отливах», выпущенном в Риме в 1624 г., но написанном в десятых годах века, де Доминис одним из первых предположил, что приливы и отливы вызваны притяжением Луны и Солнца, привел теоретические доказательства сферичности Земли, о чем древние высказывали только догадки. Он писал: «Есть новые философы, не одобряющие мою гипотезу, согласно которой вода вся целиком, будучи разлитой и лежащей и имея некую плотность, вследствие чего и присущую ей естественную поверхность тоже распростертую, должна по природе своей быть похожей на шар и вместе с земной твердью образовывать один единый шар. А наш соплеменник хорват Франьо Петришевич не пожелал признать шарообразность воды и земли. Я бы пренебрег его слабыми доводами, если бы Отто Касманус⁴ не использовал недавние толкования Петришевича для подтверждения своих рассуждений о море». И далее: «Земной шар по природе всех своих вод имеет в глубине один единственный центр, об-

⁴ Ф. Петришевич (Францискус Патрициус) — итальянский ученый-неоплатоник. О Касманусе сведений нет.

разующий с центром суши общее средоточие. Следовательно, если отвлечься от ветров, которые создают волны, и других внешних причин, оказывающих давление на море, все моря, соединенные между собой, должны иметь ту же непрерывную внешнюю поверхность, и она должна быть совершенно шаровидной. И даже если брать в расчет горы, то Земля остается правильной сферой (...) Если провести вокруг центра земного шара окружность, проходящую по вершинам самых высоких гор, то расстояние, разделяющее эти две окружности, будет ничтожным по отношению к радиусу Земли; что значат три тысячи сравнительно с тремя миллионами пятистами тысячами шагов».⁵ Расшифруем эти цифры. Поскольку один «римский шаг» чуть меньше 1.5 м, получается, что у де Доминиса радиус Земли значительно занижен — 5250 км против истинной средней величины 6371 км; занижена и высота гор, которая у него не превышает 4.5 км. Такое неверное представление о размерах Земли было господствующим до середины XVIII в. Если бы Колумб имел понятие об истинных размерах земного шара, вряд ли он рискнул бы пуститься в плавание, чтобы достичь якобы не слишком далеких восточных берегов Азии.

Уже в первой половине XVIII в. геодезия сочеталась с математикой и астрономией, поэтому интерес Бошковича к этой дисциплине был органичен и вопросы геометризации нашей планеты привлекали его до назначения профессором Римской коллегии. Тому свидетельство две работы: «Об аргументах древних о шарообразности Земли» и «О фигуре Земли», — защита которых происходила в августе 1739 г.⁶ Вторая из них в дополненном виде была опубликована в 1744 г. в издававшемся в Лукке научном журнале «*Memorie sopra la fisica e istoria naturale di diversi valentuomini*» («Мемуары о физике и естественной истории различных выдающихся людей»). К этому же ряду относится и диссертация «О неравенстве силы тяжести в различных местах Земли».⁷ В 40-х годах эти сочинения

⁵ *Cubranić N. Ruder Bošković et la géodesie scientifique // Annales.* P. 62—63 (далее: *Cubranić*).

⁶ *Boscovich R. J. De veterum argumentis pro Telluris sphaericitate.* Roma, 1739; *Dissertatio de Telluris figurae.* Roma, 1739.

⁷ *Boscovich R. J. De inaequalitate gravitatis in diversis terrae locis.* Roma, 1741.

были прореферированы в «Nova Acta eruditorum» и «Journal des savans». Содержание названных работ можно свести к следующему. Автор считал некорректным и неосуществимым точное определение фигуры и размеров Земли посредством измерений градуса меридиана и длины секундного маятника, поскольку на их результаты влияют рельеф поверхности Земли и неоднородность ее недр, а также несовершенство используемых инструментов. Он утверждал, что нельзя однозначно подтвердить факт сплюснутости или вытянутости Земли к полюсам, равно как невозможно без наглядных опытов доказать ее нестационарность. Бошкович пришел к выводу, что вследствие неравномерного распределения масс в недрах планеты меридианы не могут быть конгруэнтными (т. е. совмещаемыми при наложении), а параллели — правильными окружностями. Другими словами, согласно Бошковичу, меридианы и параллели являются кривыми двойкой кривизны. В этих его трудах впервые делается вывод, что фигура Земли, образованная замкнутой поверхностью океанов, не может быть представлена эллипсоидом вращения, а должна иметь более сложный вид, зависящий от ее внутреннего строения. Без преувеличения можно сказать, что Бошкович предвосхитил то, что в 1873 г. геттингенский профессор Листинг назвал геоидом. Но еще в 1837 г. знаменитый Ф. Бессель, не зная, конечно, о работах дубровчанина, «вводит понятие (по его терминологии) о геометрической фигуре Земли, которая характеризуется невозмущенной поверхностью Мирового океана, мысленно продолженной и под материками (...) он в общем обосновал идею о геоиде, хотя он еще и не применял этого термина, который появился более четверти века спустя после его кончины в трудах немецкого физика И. Листинга».⁸

Напомним еще вот о ком. Французский ученый Ж. Б. Делабр, выполнивший совместно с П. Ф. Мешеном в 1792—1799 г. градусные измерения во Франции для установления длины метра, в 1806 г. писал о сумятице, царившей в умах астрономо-геодезистов по проблеме фигуры Земли. «Сравнение всех этих градусов, — отмечает Делабр, — далекое от того, чтобы дать возможность определить неточность, остававшуюся в вели-

⁸ *Изотов А. А.* Вклад Бесселя в развитие высшей геодезии // ИАИ. 1986. Вып. 18. С. 295.

чине сжатия, было способно скорее возбудить сомнения в подобии меридианов и в правильности их кривизны. Эти подозрения получили новую силу благодаря последним измерениям. Быть может, кончат тем, что признают, что и параллели не менее меридианов отступают от круговой формы и что Земля не представляет собой в точности тела вращения».⁹

В астрономических работах Бошковича как нельзя лучше просматривается драматическое противостояние в его мышлении, с одной стороны, научной истины — гелиоцентризма, в достоверности чего он все больше убеждался, и теолого-схоластической традиции, постулирующей геостатизм, — с другой. В упоминавшемся в главе 2 сочинении «О кометах» он писал: «У Ньютона Земля движется. Мы же, уважая свидетельства Священного писания и повинувшись постановлениям Священной Римской Инквизиции, приняли, что она неподвижна, и говорим о ее движении только в особом смысле ради упрощения картины, доказывая одновременно, что или Земля движется вокруг Солнца, или вместе с Солнцем орбиты комет носятся вокруг неподвижной Земли, — а это уже целиком дело философии».¹⁰ Под «философией» Бошкович подразумевал официальную теологическую доктрину Общества Иисуса. Такие же взгляды он выражал еще и в 1742 г. в «Исследовании по всеобщей астрономии»,¹¹ где читаем: «Для большей простоты объяснения буду рассуждать так, как будто Земля движется, поскольку доказано, что при том и другом допущении внешние явления будут те же самые».¹² Собственно говоря, хотя официальная философия и отвергала гелиоцентризм, однако фрагменты Библии, несовместимые с ним, немногочисленны. Гелиоцентризм рассматривался церковью лишь как разрушение принципа авторитета. Этим и объясняется провозглашение 24 февраля 1616 г. инквизицией осуждение учения Коперника и его последователей, после чего книги Коперника и его

⁹ *Мешен, Деламбр.* Основы метрической системы, или измерение дуги меридиана, заключенной между параллелями Дюнкерка и Барселоны. М.; Л., 1926. С. 7.

¹⁰ *Cassini.* P. 161 (перевод с латинского Ю. Х. Копелевич).

¹¹ *Boscovich R. J.* Disquisitio in universam astronomiam. Roma, 1742.

¹² *Wolf R.* Geschichte der Astronomie. München, 1877. S. 590.

последователей были внесены в «Индекс запрещенных книг».¹³

Руджер Бошкович отнюдь не был исключением в своем ментальном раздвоении, столь характерном для создателей новой науки. Достаточно сослаться на его друзей. Жакье и Лесёр в «Заявлении», завершающем третью часть их издания ньютонových «Начал», писали: «Ньютон в этой книге III принимает гипотезу о движении Земли. Предложения автора не могут быть объяснены иначе, как на основании сделанной гипотезы. Таким образом, мы вынуждены выступать от чужого имени. Сами же мы открыто заявляем, что мы следуем постановлениям, изданным верховными первосвященниками против движения Земли».¹⁴ Это «Заявление», как не без иронии отметил крупнейший наш ньютонвед А. Н. Крылов, «не помешало, однако, ученым отцам иезуитам (на самом деле — минимам. — Г. Ц.) к 140 страницам, составляющим книгу III „Начал” Ньютона, добавить в своем издании 540 страниц толкований, из которых видно, что движение Земли едва ли рассматривалось ими как гипотеза, отринутая постановлениями римских пап и, уже по одному этому, неверная».¹⁵

По итогам Лапландской и Перуанской экспедиций вопрос о фигуре Земли окончательно был решен в пользу «сплюснителей», имевших на своем вооружении теорию Ньютона и разработанные А. Клеро условия равновесия вращающихся жидких масс. Однако оставались неясности, над которыми размышлял Бошкович и не только он один. О его сомнениях мы уже говорили. Чтобы избавиться от них и удостовериться в своих предположениях, надо было самому братья за полевые измерения. Высшее иезуитское начальство не было столь наивным, чтобы не разобраться в эпистемологических хитросплетениях, к которым прибегал дубровчанин в своих трудах. Он чувствовал на себе косые взгляды ортодоксов и был бы рад под благовидным предлогом расстаться на время с коллегией, уехать из Рима. Ему недолго пришлось ждать.

¹³ Декрет о включении в «Индекс» печатных изданий, поддерживающих учение Коперника, действовал до 1757 г. Отменен, как уже указывалось, папой Бенедиктом XIV.

¹⁴ Крылов А. Н. Ньютон и его значение в мировой науке // Исаак Ньютон. С. 13.

¹⁵ Там же.

Летом 1750 г., в последние месяцы своего правления португальский король Жуан V обратился к папе Бенедикту XIV с просьбой направить в тогдашнюю португальскую колонию Бразилию десять иезуитов «математиков» для картографирования некоторых районов огромной страны. Узнав об этом, Бошкович вызвался участвовать в предприятии. Он намеревался исхлопотать у короля разрешение после съемки бразильской территории произвести за счет португальского же правительства градусные измерения в экваториальной области, продублировав тем самым работу Перуанской экспедиции. Генерал ордена Тамбурины отпустил Бошковича в дальние края, однако государственный секретарь Ватикана С. Валенти отсоветовал ему плыть в Бразилию и с согласия папы предложил ему провести градусные измерения в Церковной области и заодно скорректировать ее карту. Такая перспектива вполне устраивала дубровчанина. По его настоянию в помощники ему был выделен упоминавшийся уже К. Мэр. Он был старше Бошковича на 14 лет и считался опытным астрономом-вычислителем. Мэр приобред известность замерами собора св. Павла в Лондоне. Живя в Риме, он наблюдал комету 1744 г. и солнечное затмение 1748 г., издал в Риме таблицы географических координат важнейших городов мира.

Летние месяцы 1750 г. ушли на подготовительные работы. В механических мастерских Римской коллегии по чертежам Бошковича изготавливали астрономические и землемерные инструменты, другой инвентарь. Положение осложнялось отсутствием единой системы мер длины; ведь до разработки и введения метрической системы оставалось еще более полувека. В середине XVIII в. в Италии были в обиходе большая римская пальма (0.21 м), римский шаг (1.474 м), парижский фут (0.324 м). В ученом мире, по крайней мере в романских странах, предпочтение отдавали французскому туазу (1.949 м). «Эталоном» этой меры служила железная полоса, вделанная в стену старинного здания Grand Châtelet. На обоих концах этой полосы находились выступы, расстояние между которыми условились считать единицей длины — туазом. С течением времени выступы стирались и ржавели — отсюда неточности. В 1669—1670 гг. на полосе Шателе были приделаны новые выступы, про-

межуток между которыми был узаконен как французский туаз.¹⁶

Для того чтобы сопоставить данные своих измерений с результатами Перуанской экспедиции, в которой использовался французский туаз, Бошкович обратился к парижскому академику де Мерану, в благосклонности которого не сомневался, с просьбой выслать ему образец туаза. Де Меран не замедлил заказать у академического механика Ланглуа просимое. Однако металлический туаз, имевший деления на футы, дюймы и линии, был доставлен в Рим с большим опозданием, поэтому Бошкович и Мэр начали работы с помощью меры длины в 9 палмов (1,89 м), а потом уже вносили коррективы применительно к туазу. В отряд изыскателей кроме двух ученых входили еще пять рабочих. Этот небольшой отряд вышел из Рима 1 октября 1750 г. Работы, включая камеральные, продолжались два с половиной года, по апрель 1753 г.

Между тем в разгар полевых работ в июле 1751 г. состоялась XVII Генеральная конгрегация ордена иезуитов, на которой была подтверждена принятая предыдущим съездом линия либерализации иезуитской философии. Однако эта программа наткнулась на сопротивление со стороны консерваторов и осталась втуне, пошатнув при этом положение Бошковича. Дело было в том, что на период экспедиции кафедру дубровчанина в коллегии предоставили его единомышленнику и протеже К. Бенвенути. В своих лекциях он отошел от аристотелизма и преподавал в духе ньютонианства и в соответствии с достижениями экспериментальной физики. Опираясь на труд Бошковича «О свете», Бенвенути в 1754 г. опубликовал «Учебник общей физики», за что был отстранен от чтения лекций и лишь благодаря заступничеству Бенедикта XIV избежал дальнейших неприятностей. До чего же знакомая картина, хотя параллели могут показаться слишком неуместными!

В 1755 г. в Риме вышел в свет объемистый том на латинском языке Мэра и Бошковича «De litteraria expeditionem...» («О научной экспедиции...»), а через два года в «Трудах» Болонского института Бошкович напечатал многостраничный реферат этого сочинения. По

¹⁶ Мейер В. Мироздание. СПб., 1901. С. 465.

инициативе Лакондамина в 1770 г. в Париже был издан его французский перевод с дополнениями Бошковича под заглавием «Астрономическое и географическое путешествие в Папское государство, предпринятое по приказанию и под покровительством папы Бенедикта XIV для измерения двух градусов меридиана и исправления карты Церковного государства, выполненное отцами Мэром и Бошковичем из Общества Иисуса. Переведено с латыни и дополнено примечаниями и извлечениями из новейших измерений, произведенных в Италии, Германии, Венгрии и Америке. С приложением новой карты Папского государства, снятой геометрически».¹⁷ Перевел книгу иезуит Югон, более известный как американский миссионер аббат Шателен, с которым Бошкович познакомился в Париже в бытность свою там в 1760 г. Экземпляр этой книги хранится в Российской национальной библиотеке, на который и будем ссылаться.

Названный труд объемом 536 страниц в четверть листа разбит на пять книг, из которых вторая и третья (всего 58 страниц) написаны Мэром, остальные — Бошковичем. Вот заглавия книг: 1. Путешествие в Церковное государство в отношении историческом и физическом; 2. Измерение градуса меридиана между Римом и Римини; 3. Подробности работ по исправлению географической карты Папского государства; 4. Описание и пользование инструментами; 5. Определение фигуры Земли посредством законов равновесия и градусных измерений. В издательском «Предуведомлении», принадлежащем перу анонимного автора, можно прочитать, в частности: «Эта книга, перевод которой приводится (...) труд двух опытных математиков, уже хорошо известных в Республике наук». Далее он со знанием предмета, воздав должное французским ученым, с чем нельзя не согласиться, констатировал: «Почти все, что было написано в течение около ста лет о фигуре Земли, написано по-французски. Повторные измерения 9 или 10

¹⁷ Voyage astronomique et géographique dans l'État de l'église, entrepris par l'ordre et sous auspices du Pape Benoit XIV, pour mesurer deux degrés du méridien, et corriger la carte de l'État ecclésiastique, par les P. P. Maire et Boscovich de la Compagnie de Jesus, traduit du Latin, augmenté de Notes et d'extraits de nouvelles mesures de degré faites en Italie, en Allemagne, en Hongrie et en Amérique. Avec une nouvelle carte des État du Pape levée géométriquement. Paris, 1770 (далее: Voyage).

градусов во Франции, равно как трех градусов меридиана под экватором, одного градуса у полярного круга и двух градусов на мысе Доброй Надежды, — все это было делом именно французских ученых; даже испанская работа на ту же тему переведена на французский язык.¹⁸ Настоящий перевод, стало быть, не выходит из общего правила; он содержит весьма интересные вещи для прогресса астрономии (...) И не следует удивляться и тужить, видя его рядом с трудами г.г. Мопертюи, Клеро, Бугера, Лакондамина, Кассини де Тюри, Лакайля и других французских авторов, посвятивших свои бессонные ночи и академические творения решению вопроса, одинаково необходимого как для мореплавания и географии, так и для физики и астрономии». И подчеркивается: «Потребность в переводе вызвана и тем, что бо́льшая часть тиража хранится в Риме в папской типографии и не попадает в другие страны».¹⁹

В книге первой «Путешествия» Бошкович уделил достаточно места экскурсу в историю вопроса о фигуре Земли, начиная от Анаксимандра (Земля — цилиндр), Демокрита (Земля — полый диск) и других античных мыслителей до Ньютона, обосновавшего идею сплюснутого у полюсов эллипсоида вращения. Затем читатель узнает, что экспедиция папских геодезистов отнюдь не была похожа на увеселительную прогулку. В эпическом стиле Бошкович повествует о выпавших на их долю мытарствах и тяготах, которых оказалось гораздо больше, чем ожидалось, и что это дало ему повод в одном из своих регулярных донесений кардиналу Валенти написать, что его, Бошковича, преследует «злой рок». Много погожих дней было упущено из-за нерасторопности механика А. Руффо, а другого, более искусного мастера в тогдашнем Риме было не найти. Участок Апеннин, который преодолевали изыскатели, местами достигал высот до 1700 м. Бывало не раз, что они срывались с горных троп со всем своим снаряжением. Часто преодолевали в брод по пояс в воде бурные реки, к тому же шли проливные дожди, порой с градом. В январе 1751 г. Тибр, который нужно было пересекать дважды, вышел из берегов и ученым пришлось возвращаться в Рим и пере-

¹⁸ Речь идет о переводе изданного в Мадриде пятитомного отчета испанских геодезистов Х. Хуана и А. Ульоа.

¹⁹ Voyage. P. V.

ждать наводнение. Враждебным было отношение местных жителей к ученым монахам, которых принимали за злоумышленников и колдунов.

Книги вторая и третья, написанные Мэром, посвящены собственному измерению и вычислениям и тем существенным исправлениям, которые были внесены в карту Папской области. Непреходящую ценность в историко-научном отношении имеют бошковичевы книги четвертая и пятая. О книге четвертой тот же автор «Предупреждения» писал, что она является «почти уникальным трактатом из имеющихся у нас трудов по практической астрономии; в ней найдут множество изобретений по усовершенствованию астрономических инструментов».²⁰ В целом «Астрономическое и географическое путешествие» явилось капитальной работой, едва ли не самой лучшей, по градусным измерениям в рассматриваемый период и вместе с тем безукоризненным научным пособием по высшей геодезии.

Подлежащие измерению два градуса дуги (около 200 км) относятся к проходящему через собор св. Петра в Риме меридиану, пересекающему Апеннинский хребет и приморские низины от Рима на юге до Римини в северной Адриатике, и целиком по Папской области. Он проходит по сильно пересеченной местности, где, по расчетам Бошковича, должны были бы проявиться все побочные гравитационные эффекты. Не менее важно было и то, что намечаемые измерения должны были выполняться примерно в тех же широтах, на которых работали перед этим в 1739—1740 гг. французские геодезисты Кассини де Тюри и Лакайль на юге Франции.

Бошкович и Мэр, и это естественно, применили уже апробированный метод триангуляции, который изобрел в начале XVII в. нидерландский ученый В. Снеллиус. Ватиканскими изыскателями была создана триангуляционная сеть общей длиной 240 км, состоящая из восьми главных и трех вспомогательных треугольников, размещенных между 44° и 42° северной широты; в Перу сеть длиной 330 км имела 43 треугольника. Другими словами, у Бошковича и Мэра стороны треугольников были примерно в три раза длиннее, чем в Перу, что приближается к параметрам современной триангуляции 1-го класса. Для надежности были предусмотрены два

²⁰ Там же.

базиса: основной у устья реки Аузы вблизи Римини и вспомогательный на исторической Аппиевой дороге в окрестностях Рима. Крайними точками сети были дом графа Гарампи в Римини и здание коллегии в Риме.

Измерения базисов при длине каждого из них около 12 км (6037.62 туаза в Римини, 6139.66 туаза в Риме) производились прямым способом по 1.4—1.6 км в день. В Римини базис измеряли дважды, при этом разность замеров не превысила 4 см, что говорит о достаточной для тогдашней техники точности. Для этой цели были изготовлены три шеста с квадратным сечением и длиной по 6 м, на что пошли в ход старые корабельные мачты. По концам и через каждые два метра (туаза) были встроены диоптры. Шесты укладывались горизонтально впритык в требуемом направлении на передвижных треногах, конструкцию которых разработал Бошкович, хотя впоследствии ее незаслуженно приписали Гауссу.

Угловые измерения треугольников, геодезическими сигналами для которых служили горные пики, а в низинах — колокольни, производились с помощью квадранта. Астрономические наблюдения для определения географических координат крайних точек триангуляционной сети выполнялись так называемым сектором. Задуманный Бошковичем сектор представлял собой развитие конструкции астрономического поперечного жезла, который он оснастил зрительной трубой длиной 2.7 м.

После многотрудной обработки измерений Бошкович и Мэр определили длину угловой единицы дуги римского меридиана между $42^{\circ} 30'$ и $43^{\circ} 30'$ северной широты, равную 56 979 туазов (111 054.14 м), что на 69 туазов меньше величины, полученной французскими учеными на той же примерно широте, и совпадает с теоретическим значением. Работы геодезистов XIX в. дали сходные результаты для длины градуса между параллелями $42^{\circ} 29'$ и $43^{\circ} 31'$: по Бесселю — 111 080.21 м, по Хейфорду (1910 г.) — 111 095.88 м. Чем объяснить столь высокую точность данных, вычисленных папскими геодезистами? Помимо тщательности самих измерений огромную роль сыграло следующее. Как указывал такой крупный авторитет в этой области, как Ф. Гельмерт, именно Бошковичу, а не К. Гауссу и А. Лежандру принадлежит мысль о выравнивании погрешностей многих наблюдений. Никто иной как Руджер Бошкович для

математической обработки огромного цифрового материала разработал и применил один из методов теории ошибок — метод замещения. Он вплотную подошел к методу наименьших квадратов, который был предложен Гауссом в конце XVIII в. и Лежандром в начале следующего столетия. В свое время Лаплас, скупой на похвалы, тоже положительно отозвался о новации дубровчанина. Известный швейцарский астроном Р. Вольф сетовал, что историки науки, воздавая должное заслугам Гаусса и Лежандра как создателям метода наименьших квадратов, вовсе не упоминают о вкладе Бошковича в математическую статистику.²¹

Что касается картографической работы Бошковича и Мэра, дадим слово известному французскому астроному Ж. Лаланду. В очерках о путешествии, совершенном им в 60-х годах по Италии, можно прочесть: «Среди всех карт, которыми мы пользовались в различных итальянских государствах, нет ни одной, снятой геометрически (геодезически. — Г. Ц.) и подчиненной астрономическим наблюдениям, если не считать тех, которые являются частью карты, составленной о. Бошковичем во время градусных измерений в Церковной области. Представление об этих работах можно получить из капитального труда „De litteraria expeditionem...”, переведенного в 1770 г. на французский язык».²²

Книга пятая «Астрономического и географического путешествия», как уже говорилось, отведена главным образом решению задачи о фигуре Земли. Но прежде чем приступить к изложению сюжета этой книги, Бошкович счел необходимым высказать без обиняков свои релятивистские взгляды в духе абсолютизации относительности, взгляды, которые ставят его в шеренгу самых ранних предтеч теории Эйнштейна. «Рассмотрим теперь Землю, — писал Бошкович, — во-первых, как неподвижную, затем со своим суточным и даже, если угодно, годичным движением, для того чтобы определить в одном и другом случае фигуру равновесия (вращающихся жидких масс. — Г. Ц.). Когда я говорю о

²¹ Wolf R. Handbuch der Astronomie. Zürich, 1890. Bd 1. S. 133.

²² Lalande. Voyage en Italie, contenant l'histoire et les anecdotes les plus singulières de l'Italie et de sa description. Genève, 1790. T. I. P. 34 (далее: *Lalande*).

неподвижной Земле или же о находящейся в движении, то я имею в виду движение или покой относительно некоего пространства, в котором мы заключены (enfermé) со всеми телами, доступными нашим чувствам. Я разумею во всех телах относительно этого пространства силу инерции или решимость (détermination) оставаться в покое, либо двигаться равномерно и прямолинейно, независимо от того, неподвижно это пространство или перемещается под действием какой-то силы. Если оно имеет движение, противоположное и равное движению Земли, или Юпитера, или другой какой-то части материи, то эти части материи — Юпитер либо Земля — будут неподвижными; все другие тела будут иметь движение, состоящее из движения пространства и движения, которое они имеют в этом пространстве. Но если пространство само имеет движение, противоположное движению всех тел, заключенных в нем, то они будут обладать движением, состоящим из собственного их движения в пространстве, и движением, общим для этого пространства. Во всех этих случаях движения тел, помещенных в данном пространстве, будут всегда теми же относительно пространства; и поскольку мы сами находимся в нем же, мы не можем распознать ни посредством какого-либо явления природы, ни рассуждением, как должно думать о покое или движении пространства».²³

В конце своей жизни, в 1785 г., когда за приверженность к коперниканству Бошковичу уже ничего не грозило, в своем астрономическом пособии для моряков он, предаваясь рефлексии, все же писал в своей обычной манере: «Система Тихо, хотя и более сложная, объясняет все явления так же хорошо, как и система Коперника. И все выводы, полученные Галилеем из астрономических наблюдений, не могут доказать превосходство системы Коперника над системой Тихо. Тем не менее известные нам сегодня аргументы, основывающиеся на немгновенном распространении света и физических причинах движения и все более согласующиеся с наблюдаемыми явлениями, неизбежно доказывают суточное и годичное вращение Земли, если не принять предположения, которое я развивал тридцать лет тому назад, где предусматрива-

²³ Voyage. P. 368—369.

лась очевидная, хотя и бесконечно невероятная возможность того, что противное может быть верным».²⁴

Обратимся к основному сюжету книги пятой. Приняв за непреложный факт теоретическую модель нашей планеты, конфигурация которой, согласно Ньютону и Клеро, получается при вращении вокруг своей оси однородной жидкости, Бошкович основное соотношение, определяющее степень сжатия у полюсов эллипсоида вращения $a - b/a$, уравнивал с $5n/4m$, где a и b — полуоси эллипсоида, n/m — отношение центробежной силы к силе гравитации на экваторе. Не довольствуясь этим новшеством, он принял во внимание еще и разницу между плотностями твердого ядра Земли p и окружающего его тонкого жидкостного слоя t и установил, что величина сжатия подчиняется равенству

$$\frac{a - b}{a} = \frac{n}{2m \left(1 - \frac{3t}{5p}\right)}.$$

Дубровчанин показал, что для случая $5p = 3t$ эллипсоидальность будет бесконечной, а равновесие такой фигуры — нестабильным. В этом случае эллипсоид станет удлинённым, а не приплюснутым у полюсов. Бошкович применял свою формулу не только для определения фигуры Земли, но и в своих исследованиях морских приливов и ветров.²⁵

Сочетая использование приведенной выше формулы с данными как своих, так и еще восьми измерений градуса, проведенных с 1736 по 1768 г.,²⁶ а также тринадцати определений длины секундного маятника, Бошкович пришел к искомому результату, который поражает большим приближением к современным нам значениям сжатия эллипсоида. У Бошковича $\alpha = 1 : 297.0$, т. е. полностью совпадает с показателем Международного эллипсоида (1924 г.).²⁷ По Красовскому и Изотову (1941 г.) $\alpha = 1 : 298.3$. По данным наблюдений с искусственных спутников (1976 г.), принятых Междунаро-

²⁴ *Dadić*. S. 60.

²⁵ Там же. С. 168.

²⁶ В парижском издании «Путешествия» Бошкович использовал данные измерений Дж. Беккариа в Пьемонте (1759 г.), И. Лисганига в Австрии (1760—1768 гг.), Ч. Массона и И. Диксона в Пенсильвании (1768 г.). Последние работали прямым способом без триангуляции.

²⁷ *Cubranić*. S. 82.

ным астрономическим союзом, $\alpha = 1 : 298.257$. Заметим для сравнения, что Делаамбр в конце XVIII в. получил $1 : 334$.

В той же книге «Путешествия» Бошкович заявил о себе и как проницательный геолог. Он привел соображения о горообразовании, в которых предвосхитил понятие орогенеза, введенного американским геологом Г. Джилбертом в 1890 г. Но главной заслугой дубровчанина в этом плане является то, что в науку о Земле он включил понятие, названное впоследствии изостазией. Ему было известно, что Бугер, работая в Перу, обнаружил, что уклонение отвесной линии от нормали не превышает $7''$. Однако при близком соседстве массива Анд и особенно горы Чимборазо от местности, где производилась триангуляция, это уклонение должно было бы быть в несколько раз больше. Размышляя над таким парадоксом, Бошкович пришел к следующему выводу: «Горы, по моему разумению, могут в наиболее общем виде рассматриваться как следствие теплового расширения глубинных масс, которое обуславливает чрезмерное поднятие пород, находящихся наиболее близко от поверхности. Это чрезмерное поднятие не обозначает ни прилива, ни увеличения масс в глубине (...) Впадины в недрах гор сами собой возмещают избыточную массу».²⁸ Мы видим, что Бошкович выдвинул идею изостатической компенсации, согласно которой под возвышенностью предполагается недостаток массы, возмещающий избыточную нагрузку этой возвышенности. Хождение по Апеннинам дало ему отличную возможность прийти к подобному умозаключению.

Через столетие, в 1855 г., аналогичное мнение высказал английский астроном Дж. Б. Эри, осмысливая гравитационную аномалию, замеченную в 1854 г. геодезистом Дж. Праттом во время градусных измерений в Гималаях, где разница между ожидаемым и фактическим уклонениями отвеса составила $23''$ вместо ожидавшихся $28''$ уклонение было $5''$; горы притягивали слабее, чем предполагалось.²⁹ Вполне правдоподобно, что Эри не читал «Путешествия» и явление изостазии он обосновал независимо от Бошковича.

²⁸ Voyage. P. 463.

²⁹ Грушинский Н. П., Грушинский А. Н. В мире тяготения. М., 1985. С. 126.

Завершая главу, хотелось бы оттенить следующее. В ученых кругах Франции имела хождение фраза Д'Аламбера, оброненная им в пору дискуссии о фигуре Земли. Он упомянул «известного итальянского математика», под которым подразумевался Бошкович. В одном из примечаний к французскому изданию «Путешествия» подчеркивается: «Наш автор — далматинец из Рагузы, а не итальянец».³⁰

³⁰ Voyage. P. 450.

Главный труд

Пятидесятые годы в творчестве Бошковича были еще более плодотворными, если не сказать вершинными, чем предыдущее десятилетие. Они изобиловали подчас неожиданными поворотами течения его жизни, начавшимися, как мы видели, столь результативной экспедицией. В то же время то были годы, когда у него исподволь созревали концепции давно вынашиваемой теории, названной впоследствии динамическим атомизмом.

По завершении геодезических работ Бошкович вернулся на свою кафедру в Римской коллегии. Выполняя рутинные профессорские обязанности, он сумел вместе с Мэром в сравнительно небольшой срок обработать полевые материалы градусных измерений и картографических изысканий и выпустить рассмотренный в предыдущей главе труд «О научной экспедиции». Казалось, что при такой занятости ему просто невозможно будет заниматься чем-то другим. Думая так, мы недооценивали бы накал духовной активности дубровчанина. В самом деле, по возвращении в Рим он написал два астрономических сочинения. В 1753 г. вышла в свет диссертация «О лунной атмосфере».¹ Обобщив все имеющиеся данные и результаты собственных наблюдений, он пришел к выводу об отсутствии на Луне газовой оболочки. В том же году 6 мая ему удалось еще раз понаблюдать прохождение Меркурия по диску Солнца, чему и посвящена его статья в «Giornale de'Letterati».

Бошкович не был удовлетворен имевшимися учебниками математики, поэтому он счел полезным написать пособие для своих учащихся. В 1754 г. он выпустил отличавшийся новизной учебник «Элементы всеобщей математики». В первом томе излагается арифметика и дано самобытное толкование геометрии Евклида. Бош-

¹ *Boscovich R. J. De lunae atmosphaera. Roma, 1753.*

кович впервые высказал мнение, что постулат о несходимости параллельных линий недоказуем, т. е. его нельзя вывести из других аксиом. Второй том учебника посвящен алгебре. Как утверждает Ж. Дадич, третий том «Элементов всеобщей математики»² наиболее оригинален. Автор предстает перед историками науки как интерпретатор и разработчик теории конических сечений, как пионер синтетического подхода к геометрии, опередивший в этом отношении работы В. Понселе, Я. Штейнера и их последователей. Более того, Бошкович первым указал на правомерность альтернативных геометрий.

Весьма нетривиальными, опережающими его эпоху были мысли ученого о бесконечности. Он писал, что «самые загадки абсолютно распространенного бесконечного (...) приводят нас к взгляду, что абсолютное бесконечное в области количества скорее совершенно невозможно и спорно, чем лишь недоступно нашей конечной мысли».³ Признавая бесконечность лишь потенциально, он вынужден обратиться к теологическим доводам: «Не может также дойти до того, чтобы всемогущество наивысшего Творца исчерпало свои силы и сотворило все, что может сотворить, и не оставались бы без конца такие вещи, которые оно также сотворит, если захочет, что мы обыкновенно называем *конечное до бесконечности* (*finitum in infinitum*)».⁴ Весьма существенно, что до 1755 г. Бошкович опубликовал цикл работ, предваряющих основные положения предложенного им натурфилософского учения.

Получилось так, что именно все в том же 1755 г. раскрылись способности Бошковича на поприще, далеком от естествознания. Он проявил себя в качестве официального дипломатического агента Дубровника. Сенат Республики св. Влахы, зная об авторитете, которым пользуется ее подданный в Ватикане, поручил ему ходатайствовать перед курией о пропуске так называемого Македонского полка, набранного эmissарами Королевства обеих Сицилий в Албании и Черногории,

² *Bosovich R. J. Elementorum universae matheseos tomus III continens sectionum coniacarum elementa. Roma, 1754.*

³ Цит. по: *Кольман Э. Руджер Бошкович и проблема бесконечности // ВИЕТ. 1963. Вып. 16. С. 94.*

⁴ Там же.

через Церковную область в Неаполь, столицу королевства, поскольку наемники транспортировались на дубровницких судах. С этим заданием Бошкович справился.

Через год ему пришлось проявить себя в качестве технического эксперта и консультанта в споре между двумя итальянскими государствами — Луккой и Тосканой. Крошечная аристократическая республика Лукка,⁵ по своему политическому устройству напоминавшая Дубровник, обратилась в Бенедикту XIV с просьбой послать представителя в Лукку для защиты интересов республики перед влиятельным и богатым соседом — Великим герцогством Тосканским, правителем которого в те годы был Леопольд, сын австрийской императрицы Марии Терезии. Выбор папы пал на Бошковича. Разногласия между соседними государствами были вызваны тем, что в нарушение договора от 1743 г. тосканские власти на пограничной реке Серкьо построили плотину и другие гидротехнические сооружения. Это привело к тому, что при паводках заливало пашни на территории Лукки. Протесты республики, направлявшиеся как во Флоренцию, столицу герцогства, так и в Вену, последствий не имели, тем более что интересы Тосканы защищал известный на полуострове гидротехник иезуит Л. Хименес, между прочим, иностранный член Петербургской академии наук.

В Лукке существовала «Академия неизвестных». В издававшемся этой корпорацией в 1743—1757 г. повременном сборнике «*Memorie sopra la fisica e istoria naturale di diversi valentauomini*» не раз публиковались труды Бошковича, у которого в республике имелось много друзей и почитателей. Он приехал в Лукку 14 марта 1756 г. и полагал, что за месяц справится с поручением. Его встретили с должным почтением. 17 мая дубровчанин выступил в «Академии неизвестных» с сообщением о структуре вещества. Забегая вперед, скажем, что членом этого научного общества Бошковича избрали 24 февраля 1758 г. Дело, ради которого он отправился в Лукку, двигалось медленно, даже

⁵ Читатель, вероятно, помнит, как «известная Анна Павловна Шерер, фрейлина и приближенная императрицы», сокрушалась по поводу ликвидации республики Лукки Наполеоном в 1805 г. (Толстой Л. Н. Война и мир. М., 1953. Т. 1—2. С. 5).

очень. К тому же Бошкович заболел и две недели пролежал в постели. Возвратился он в Рим 21 июня, и в августе ему снова велели ехать в Лукку, так как австрийское правительство потребовало сведений о нанесенном паводками ущербе, для чего нужны были технически грамотные замеры затопленных земель, что и выполнил Бошкович. Получив 700 цехинов вознаграждения за труды, он только в ноябре вернулся в Вечный город, где слег в больницу.

Между тем начались вооруженные столкновения в колониях и на море между Англией и Францией, приведшие к всеевропейской Семилетней войне, в которую ненароком могла быть втянута и Дубровницкая республика. Много лет вместе с другими французами в Дубровнике проживал некий капитан Л. Виани. В ноябре 1754 г. на дубровницкой верфи Груж он начал строить судно, которое по водоизмещению и оснастке могло сойти за военный корабль. Ходили слухи, что корабль предназначался для французского военно-морского флота. Об этом был уведомен британский посол в Константинополе Дж. Портер, который заявил протест Турции как стране-сюзерену по поводу нарушения нейтралитета ее вассалом Дубровником. Англия угрожала рассматривать Республику св. Влаха как враждебное государство. Положение становилось критическим. В апреле—августе 1756 г. вновь обозначилась не единожды выручавшая республику изошренная дипломатическая активность дубровницкого Сената. Секретные письма о заступничестве были направлены Людовику XV, Бенедикту XIV, другим европейским правителям. Находившимся в османской столице дубровницким посланцам по выплате ежегодной дани (харача) Порте М. Геталдичу и М. Соркочевичу вменили в обязанность вести тайные переговоры с французским послом Ш. Верженном. Одновременно с этим 21 апреля 1756 г. Сенат потребовал от Бошковича, бывшего в то время в Лукке, по приезде в Рим вступить в переговоры с французским послом Стенвилем, с которым, как уже говорилось, он был дружен. Чтобы предотвратить захват англичанами дубровницких судов и разорение самого Дубровника, а дело шло к тому, Бошкович уговорил французского дипломата убедить свое правительство выступить с успокоительным заявлением. В августе Бошкович донес Сенату, что французский кабинет дал знать, что Виани стро-

ил корабль на свой страх и риск и что Франция и впредь не будет делать ничего такого, что нарушало бы нейтралитет Дубровника. Судно осталось недостроенным, и инцидент был исчерпан, как мы видим, не без участия Бошковича, до конца жизни считавшего себя на государственной службе Дубровника в качестве дипломатического агента и чиновника по особым поручениям.

Завершался год 1756-й, были на исходе первые месяцы Семилетней войны, шедшей с переменным успехом для обеих коалиций. Многонациональная империя австрийских Габсбургов в союзе с Францией воевала против Пруссии, таскавшей каштаны из огня для Англии, которая ее субсидировала. В январе 1757 г. по решению имперского сейма в войну против Пруссии вступили немецкие государства, входившие в реликтовую Священную Римскую империю. В том же январе был подписан Версальский союзный договор, к которому присоединилась Россия. В мае русские войска вошли в Восточную Пруссию и успешно продвигались в глубь страны, а в июне австрийцы разбили пруссаков в битве при Колине в Чехии. Война продолжалась и разгоралась к неуклонной выгоде Англии, превратившей в итоге свою соперницу Францию во второразрядную державу, потерявшую самые богатые части своих колониальных владений.

На Апеннингах если и чувствовалось дыхание войны, то разве на землях «Наследственных владений» австрийских Габсбургов. В августе 1756 г. скончался покровитель Бошковича государственный секретарь Валенти, в конце года тяжело заболел папа. Прикованный к постели уже безнадежно больной Бенедикт XIV 4 февраля 1757 г. принял Бошковича для беседы. Она касалась не столько спора Лукки с Тосканой, сколько животрепещущих научно-философских вопросов. Дубровчанин преподнес папе свое новейшее сочинение «О неравенствах, вызываемых Сатурном и Юпитером в движении друг друга, особенно во время соединений».⁶ Оно было посвящено исследованию возмущенного движения крупнейших планет в контексте общей теории движения

⁶ *Bosovich R. J. De inaequalitatibus quas Saturnus et Jupiter sibi mutuo videntur inducere praesertim circa tempus conjunctionis. Roma, 1756.*

планет Солнечной системы. Парижская академия наук придавала большое значение этой проблематике и трижды — в 1748, 1750 и 1752 гг. — предлагала эту тему на соискание премии. В 1748 г. за «Исследования по вопросу о неравенствах в движении Сатурна и Юпитера» и в 1752 г. за более обстоятельный трактат «Исследования неравенств движения Юпитера и Сатурна», опубликованные соответственно в 1749 и 1769 гг., премий был удостоен Л. Эйлер, давший глубокое аналитическое решение проблемы. За 1750 г. премия никому не присуждалась. Независимо от Эйлера Бошкович также откликнулся на объявление Парижской академии наук и в августе 1751 г. послал на суд парижских академиков рукопись названного труда. С Эйлером трудно было тягаться, но все же работа Бошковича заслужила «похвалу». Как и у петербургского академика, смысл рассуждений Бошковича сводился к тому, что все возмущения в движениях планет вполне подчиняются теории Ньютона, устанавливающей всеобщее притяжение между небесными телами, но в отличие от Эйлера дубровчанин в своей работе применил геометрический метод, который был уже вчерашним днем в науке. Многие биографы Бошковича считают, что упомянутая беседа ученого с папой окончательно убедила последнего в одиозности неприятия церковью учения Коперника. Действительно, ведь по прошествии всего двух месяцев после достопамятной аудиенции и спустя 125 лет после осуждения Галилея католическая церковь 16 апреля 1757 г. отменила запрет на сочинения, поддерживающие «гипотезу подвижности Земли». Уместно напомнить, что в 1983 г. в связи с 350-летием процесса над Галилеем папа Иоанн Павел II заявил *ubi et ubi*, что «величие Галилея несомненно».

Лично для Бошковича беседа с Бенедиктом XIV имела более прозаическое последствие. Папа предложил ему ехать в Вену, чтобы при дворе суверена Тосканы Франца I Лотарингского постараться покончить с затянувшимся пограничным спором между Луккой и Тосканой. В марте 1757 г. Бошкович собрался теперь уже в ближайший путь. Посетив напоследок Лукку, проехав Болонью, Венецию, Триест, находясь в дороге 17 дней, 5 апреля он добрался до Вены. В письмах братьям писал, что его хорошо встретили в Вене, как «свои», так и «чужие». Жил он на Зайпельплац, № 1, в конвикте

(общежитии) иезуитской коллегии. В 1952 г. на этом доме была установлена памятная доска.

За все свое одиннадцатимесячное пребывание на берегах Дуная, несмотря на военное время, Бошкович не был обделен вниманием ни со стороны властей, ни со стороны венских интеллектуалов. Он был принят императрицей Марией Терезией, затем ее мужем Францем I и их сыном, будущим императором Иосифом II. Виделся с канцлером Кауницем, другими государственными деятелями высокого ранга. Популярности дубровчанина в высшем свете немало способствовал его коллега по «Аркадии» Стенвиль, к тому времени назначенный французским послом в Вену. После многомесячных проволочек в августе 1757 г. Бошкович все же добился от венского двора решения в пользу Лукки. Республика не осталась в долгу и пошла на беспрецедентный шаг — возвела чужеземца и к тому же иезуита в дворянство. Посланник Лукки в Вене попытался вручить Бошковичу диплом о дворянстве, выданный 18 сентября того же года, но дубровчанин отказался от этой чести, сославшись на орденские установления.

Во время войны симпатии Бошковича были всецело на стороне Австрии и ее союзников. Как славянин он радовался успехам австрийской армии, в которой самыми боеспособными частями были хорватские полки. 2 июля 1757 г. он писал брату Божо в Дубровник о том, как в эти летние дни он приветствовал добрыми напутствиями проходивших по венским улицам хорватских солдат. В других письмах он сетовал на то, что «московляне и французы» не спешили выполнять союзнический долг и оставили в одиночестве Австрию, что лишь отчасти соответствовало истинному ходу военных действий.

Но не вышеизложенным запечатлелась Вена в жизни Бошковича. Общение с австрийским ученым и литературным миром, с такими его представителями, как лейб-медик двора Г. ван Свитен, живший в Вене венгерский физик и просветитель П. Мако или известный поэт и оперный либреттист П. Метастазιο, значительно расширило духовный кругозор дубровчанина. Знакомство, перешедшее в дружбу с профессором Венской иезуитской коллегии К. Шерффером, открыло Бошковичу глаза на то обстоятельство, что австрийские иезуиты и другие церковники были куда либеральнее в вопросах

веры и науки, чем их итальянские собратья. Он узнал, например, что в основанной в 1669 г. и просуществовавшей до 1773 г. Загребской иезуитской академии уже давно и открыто исповедовали ньютоновство. Атмосфера известного вольнодумства, царившая в австрийской столице и столь присущая режиму просвещенного абсолютизма, в сочетании с почти что мирской жизнью Бошковича в Вене оказывала самое живительное влияние на его умонастроение, способствовала всплеску творческой энергии. Правда, дубровчанин жаловался братьям на холодную осень и необычно снежную зиму, на плохо протапливаемые помещения общежития, где он жил.

В Вене Бошкович настоятельно рекомендовал властям произвести градусные измерения в австрийских землях, в частности по меридиану Брно—Вена—Вараждин. Еще до приезда в австрийскую столицу дубровчанин сочинил оду в честь торжественного открытия нового здания Венского университета, который был основан в 1365 г. Его стихотворение было помещено в сборник, посвященный этому событию и изданный в Вене в 1756 г. В том же городе, как уже говорилось выше, Бошкович опубликовал статью о кольцевом микрометре.

Все сказанное о венском периоде жизни ученого меркнет перед главным делом его жизни, которое ему удалось завершить в столице Австрии и которое обессмертило его имя в анналах естествознания и философии. Имеется в виду обозначенный им в семейной переписке как «Новый мир» капитальный труд «Теория натуральной философии, приведенная к единому закону сил, существующих в природе» (далее: ТНФ). Уже 30 января 1758 г. Бошкович пишет брату Баро в Рим, что работа продвигается хорошо, и надеется, что через неделю закончит «Труд (...) о моем новом мире» (*L'opera (...) sul mio mondo nuovo*). А 18 февраля извещает его же: «Закончил свой труд, не достаёт лишь общего короллария [подарка. — *Н. Н.*] в конце, который издам отдельно от Нового мира. Так как работу я посвятил архиепископу, то печатать ее будут здесь, после моего отъезда».⁷ Поручив издание книги упомянутому Шерфферу, Бошкович покинул Вену 4 марта 1758 г., когда

⁷ *Marković. D. 1. S. 408.*

открылись дороги после снежных заносов. Публикация ТНФ находилась под высоким покровительством венского архиепископа Х. Мигацци, так что цензурных затруднений у автора не было. По дороге в Рим Бошкович подолгал задерживался в Венеции, Ферраре, Флоренции, поэтому в вечный город он прибыл во второй половине июня, в самый день избрания нового папы Климента XIII, в миру Реццонико, человека слабовольного, ничем не напоминавшего своего предшественника Бенедикта XIV.

В августе 1758 г. Бошкович узнал, что ТНФ напечатана, и вскоре он получил авторские экземпляры, из коих один пошлет семье в Дубровник. В сентябре книга уже продавалась в Риме и пользовалась успехом в ученых кругах. Через год в той же Вене выпустили второй тираж. В 1763 г. в Венеции вышло в свет третье, исправленное и значительно дополненное автором издание, которое считается каноническим. Сокращенный перевод книги на сербско-хорватский язык, выполненный К. Стояновичем, с его же комментариями, был напечатан в 1891 г. в сербском городе Нише. В 1922 г. в Кембридже, Массачусетс, появился английский перевод с параллельным латинским текстом оригинала, в 1966 г. в Лондоне был переиздан тот же перевод, а в 1974 г. вышло факсимильное издание венецианской редакции в сопровождении постраничного перевода Я. Стипишича на сербско-хорватский язык.⁸ На это издание мы и будем ссылаться в дальнейшем.⁹

В обращении венецианского издателя к читателю говорится, между прочим: «Труд, предлагаемый на твое рассмотрение, был издан в Вене пять лет тому назад и принят с воодушевлением в Европе, о чем можешь судить, если перелистаешь некоторые ведомости и особенно, чтобы не сказать о других, бернскую газету за начало 1761 г. Она пишет, что этот труд содержит совершенно новую систему натуральной философии, ко-

⁸ *Boscovich R. J. Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicum legem virium in natura existentium. Venetia, 1763; Bošković R. J. Teorija prirodne filozofije svedena na jedan jedini zakon sila koje postoje u prirodi. Venecija, 1763. [Zagreb, 1974] (далее: ТРН).*

⁹ В этом издании XL + 311 страниц формата 23 × 16 см. К книге приложены на отдельных листах 4 таблицы, содержащие 75 фигур.

торая по имени автора названа бошковичевской».¹⁰ Речь идет о газете «Estratto della Letteratura Europea», издаваемой учеником Бошковича и Жакье Ф. Б. де Фелисом.

Венецианское издание «Теории натуральной философии» содержит следующие разделы:

Венецианский типограф читателю.

Посвящение автора из первого венского издания графу Христофору де Мигацци, в то время князю и венскому архиепископу, а затем кардиналу и вачскому епископу.

Читателю (из венского издания).

Синописис (обозрение) всего труда по венскому изданию.

Оглавление.

Разрешение генерального инквизитора из Падуи на печатание от 18 сентября 1758 г.

Теория натуральной философии.

Часть 1. Изложение, аналитический вывод и теория.

Часть 2. Приложение теории к механике.

Часть 3. Приложение теории к физике.

Добавление о душе и Боге, относящееся к метафизике.

Дополнение I. О пространстве и времени.

Дополнение II. О пространстве и времени, какими мы их осознаем.

Дополнение III. Аналитическое решение проблемы, которая определяет сущность закона силы.

Дополнение IV. Затруднения, проистекающие из понятия о силах, которые притягивают на малых расстояниях.

Дополнение V. О равновесии двух масс, связанных между собой через две другие точки.

Дополнение VI. Письмо автора о Карлу Шерфферу из Общества Иисуса.

Перечень трудов о Руджера Иосипа Бошковича из Общества Иисуса, напечатанных до начала 1763 г.

Само собой разумеется, что столь масштабное и синтетическое сочинение, в чем читатель убедится ниже, как «Теория натуральной философии», не могло быть создано, так сказать, спонтанно, между делом, за какой-

¹⁰ TPN. P. III.

нибудь неполный год венской жизни Бошковича. Впрочем, свободная от педагогических обязанностей обстановка в Вене, относительная независимость суждений лиц, с которыми он общался там, позволили ему самому уверовать если не в истинность в последней инстанции, то в научную корректность своих давно вынашиваемых идей и довести работу над ТНФ до конца. По счастливому стечению обстоятельств именно в Вене Бошкович к огромному своему удовлетворению узнал о том, что Ватикан, наконец, исключил из «Индекса запрещенных книг» коперниканскую литературу.

Время, когда Бошкович пестовал свою «Теорию натуральной философии», пришлось на завершающий этап научной революции — «беспрецедентного преобразования в истории цивилизации». Квинтэссенция процесса, по определению московского историка науки В. С. Кирсанова, заключалась во все возрастающем умении людей вступать в диалог с Природой, задавать ей вопросы и получать вполне конкретные ответы.¹¹ В плане гносеологическом этот этап характеризуется принятием парадигмы механицизма, интегрированной в книге III («О системе мира») ньютоновых «Начал». Казалось бы, в середине XVIII в., когда миропонимание по Ньютону стало универсальным оружием познания мира, трудно было бы вообразить, что найдется смельчак, предложивший свою, новую теорию натуральной философии. Но такой смельчак нашелся.

В посвящении архиепископу Мигацци Бошкович писал, что ТНФ явилась плодом непрерывных тринадцатилетних размышлений, которые навели его на «новый род универсальной философии природы», и добавил, что священнику и члену ордена не недостойно заниматься исследованиями природы.¹² Действительно, еще в 1745 г. появилась диссертация «О живых силах», в которой, помимо того, что было сказано в главе 2, он выдвинул понятие о «динамической атомистике».¹³ Через три года вышел второй том трактата «О свете», где Бошкович эскизно изложил суть своей картины микромира. В 1755 г. поступил в продажу первый том

¹¹ Кирсанов В. С. Научная революция XVII века. М., 1987. С. 5, 11.

¹² ТРН. Р. X.

¹³ Marković. D. 1. S. 461.

упоминавшихся «Десяти книг по новой философии» Стая с «Примечаниями» и «Добавлениями» дубровчанина. Они настолько существенны и близки по смыслу ТНФ, что их автор, т. е. Бошкович, счел необходимым два «Добавления» приложить к основному тексту венецианского издания своего шедевра (Дополнение I. О пространстве и времени; Дополнение II. О пространстве и времени, какими мы их осознаем).¹⁴ Но это не все. В 1757 г. в луккском сборнике нашла место написанная еще в 1748 г. статья «О делимости материи и элементах тел»¹⁵ — тема его выступления на собрании «Академии неизвестных» в Лукке. Наконец, в те же годы появились две работы Бошковича, завершившие закладку фундамента под здание ТНФ: «О законе непрерывности и его следствиях в отношении первичных элементов материи и ее сил»¹⁶ и «О законе сил, существующих в природе».¹⁷ Как не поражаться целеустремленности и всепоглощающей творческой одержимости Бошковича! И как не вспомнить, что в начале 50-х годов он выполнял трудоемкую работу по градусным измерениям и картографии. Тем не менее 22 мая 1753 г. он пишет брату, что ни о чем другом не думает, как о «своей системе».

В трудах Бошковича нам не удалось найти ссылок на У. Оккама, в частности, не упоминается его кардинальная мысль о том, что не следует прибегать к увеличению сущностных реальностей в тех случаях, когда можно разрешить ту же проблему с меньшим их числом. Эта сентенция вошла в историю философии как «бритва Оккама». Ньютон, труды которого Бошкович изучил основательно, через три с лишним столетия после Оккама высказался в том же духе. Он утверждал, что успех естествознания будет тем значительнее, чем меньше будет общих начал, которые образуют материю, хотя мы и не можем доискаться причин сущего. Об этом говорит и наш современник лауреат Нобелевской премии А. Салам: «С древнейших времен люди стреми-

¹⁴ TPN. P. 264—276.

¹⁵ *Boscovich R. J. De materiae divisibilitate et principiis corporum // Memoria sopra la fisica... Lucca, 1757. T. IV.*

¹⁶ *Boscovich R. J. De continuitatis lege et ejus consecretariis pertinentibus ad prima materiae elementa eorumque vires. Roma, 1754.*

¹⁷ *Boscovich R. J. De lege virium in natura existentium. Roma, 1755.*

лись постичь всю сложность природы, используя как можно меньше обобщающих понятий».¹⁸

«Теория натуральной философии» Бошковича объемлет две ипостаси вековечной загадки миропонимания, вот уже более двух тысячелетий не дающей покоя пытливым умам: строение материи и пространственно-временной континуум. Античной средиземноморской эйкумене в лице ее философов, имена которых можно найти в любом учебнике физики, мы обязаны гениальными догадками о микромире, еще более таинственном и непостижимом, чем звездный мир. Эти догадки или прозрения сводились, собственно, к двум основополагающим представлениям — идее дискретности (атомизма), отцом которой считается Демокрит, и идее непрерывности, приписываемой Эмпедоклу. Как увидим ниже, обращение правоверного католика Бошковича к проблемам строения вещества было смелым шагом с его стороны.

В эпоху научной революции, на новом витке духовной эволюции человечества ученые вернулись к этим мерцающим в дали веков понятиям. После приобщения ренессансной Европы к неувядаемой поэме Лукреция «О природе вещей» Галилей, вероятно, был одним из первых реаниматоров отвергнутых было атомистических или корпускулярных концепций, которые он весьма осмотрительно изложил в 1623 г. в полемическом сочинении «Пробирных дел мастер».¹⁹ Через год в инквизицию поступил донос, принадлежавший, как установлено недавними архивными разысканиями П. Редонди, перу вышеназванного математика Грасси. Он доказывал, что физический атомизм, развиваемый в этой книге Галилеем, является ересью, несовместимой с доктриной Тридентского собора о таинстве причащения. Редонди пришел к выводу, что процесс 1633 г. над Галилеем был вызван не столько космологическими воззрениями великого итальянца, сколько спровоцированным доносом Грасси, т. е. более страшным обвинением в евхаристической ереси.²⁰ Суд над Галилеем имел и глубокую по-

¹⁸ Салам А. Последний замысел Эйнштейна: объединение фундаментальных взаимодействий и свойств пространства—времени // Природа. 1981. № 1. С. 54.

¹⁹ Галилей Г. Пробирных дел мастер. М., 1987. С. 222—226.

²⁰ Costabel P. A propos de l'affaire Galilée // Rev. d'histoire des sciences. 1984. T. 37, N 3—4. P. 319—320.

литическую подоплеку, чего, однако, мы здесь не будем касаться, чтобы не обременять читателя.²¹

С осуждением Галилея закончился сложившийся в Риме непродолжительный период «чудесной оттепели». Пришла пора, когда прослыть антиптолемеевцем стало куда безопаснее, чем быть заподозренным в приверженности к атомистической физике. В католическом мире, особенно в Италии, верх взяла, по крайней мере до середины XVIII в., теологическая философия, а атомистика была отвергнута. Неудивительно поэтому, что «микромеханика», если не считать вклада в ее возрождение современника Галилея французского мыслителя П. Гассенди, нашла благодатную почву для развития в протестантских странах, в первую очередь в Англии, в лице ее адептов Бойля и Ньютона.

В 31-м вопросе «Оптики», многократно издававшегося в XVIII в. сочинения Ньютона, можно прочитать: «При размышлении о всех этих вещах мне кажется вероятным, что Бог вначале дал материи форму твердых, массивных, непроницаемых, подвижных частиц таких размеров и фигур и с такими свойствами и пропорциями в отношении к пространству, которые более всего подходили бы к той цели, для которой он создал их. Эти первоначальные частицы, являясь твердыми, несравнимо тверже, чем всякое пористое тело, составленное из них, настолько, что они никогда не изнашиваются и не разбиваются в куски. Никакая обычная сила не способна разделить то, что создал сам Бог при первом творении».²² Эта и другие мировоззренческие мысли, которыми делится Ньютон в «Оптике», более всего привлекали Бошковича и резонировали с ходом его раздумий. В одном из Примечаний к поэме Стая он признавался, что хотя до своей теории дошел самостоятельно, но отталкивался от гипотетической части «Оптики». Преодолев препоны теологической философии, он первым, но уже на уровне научных знаний века Просвещения создал оригинальную теорию строения материи.

Бошковичу была близка и философия Лейбница. В первом же параграфе ТНФ он писал: «Теория взаимных

²¹ См.: *Цейтлин З. А.* Политическая сторона инквизиционного процесса Галилея // *Мироведение.* 1935. № 1. С. 1—35.

²² *Ньютон И.* Оптика, или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света. М., 1954. С. 303.

сил, к которым я приступил еще в 1745 г. (...) обосновала мою систему простейших элементов материи, находящуюся между системами Ньютона и Лейбница, которая и с той и с другой имеет много общего, но во многом и разнится».²³ Другими словами, Бошкович попытался сочетать, синтезировать, и довольно удачно, учение Лейбница о непространственных монадах с понятием ньютоновой силы.

Бошкович исходил из идеи Лейбница, согласно которой сила является фундаментальным понятием, более фундаментальным, чем даже сама материя, лежащим в основе всех проявлений последней. Такие взгляды, впервые систематизированные и обогащенные Лейбницем, зародили учение, названное динамизмом, поскольку немецкий мыслитель сам впервые ввел этот термин. В небольшой работе «Об усовершенствовании первой философии и о понятии субстанции», опубликованной в 1694 г., Лейбниц констатировал: «Понятие силы, или способности (по-немецки Kraft, по-французски force), объяснению которого я предназначил особую науку — динамику, проливает яркий свет на истинное понятие субстанции». Через год в антикартезианской статье «Опыт рассмотрения динамики» он повторял, что «в телесных вещах есть нечто, кроме протяженности и даже предшествующее протяженности, а именно сама сила природы, повсюду вложенная Творцом, которая состоит не в простой способности, чем довольствовались до сих пор философские школы, но, помимо того, снабжена направленностью, или устремлением, получающим полное осуществление, если оно не встречает препятствия в противоположном устремлении».²⁴ В 1686 г. он писал, что чисто кинематический подход, предложенный Декартом, недостаточен для объяснения природных явлений и что необходимо ввести динамический принцип. Согласно Лейбницу, сущность материи не может состоять лишь в протяженности и движении. Поэтому его следует считать основоположником динамизма, хотя он не признавал интерпретации силы как действия на расстоянии. Он считал столкновение или импульс единственными формами механического взаимодействия.

²³ ТРН. Р. 1.

²⁴ Лейбниц Г. В. Соч. в четырех томах. М., 1982. Т. 1. С. 245, 247.

Новация Бошковича заключалась в том, что он ввел концепцию силы, детерминированной наличием притяжения и отталкивания на некотором расстоянии. Он отверг действие на расстоянии (*actio in distans*), равно как и лейбницеву живую силу (*vis viva*), а также разноречивые толкования механицистов. Несмотря на это его взгляды близки к мыслям Лейбница в отношении постулирования силы как основы всего сущего и как предпосылки протяженности и непроницаемости. Согласно Бошковичу, пространство является ареной действия физических сил, которые более фундаментальны, чем сама материя.

Бошкович предназначал свою «Теорию натуральной философии» подготовленному читателю, поэтому, не утруждая себя историко-научными экскурсами, он прямо приступает к теме. «По моему разумению, — читаем мы, — первые элементы материи (*prima elementa materiae*) суть точки, совершенно неделимые и непротяженные, которые рассеяны в неизмеримой пустоте так, что точки любой пары отстоят друг от друга на некоторый промежуток, который может неопределенно возрастать и убывать, но не может исчезнуть совершенно, без того чтобы не произошло взаимопроникновения (*compenetratio*) этих точек: иначе говоря, я не допускаю возможности какого-либо соприкосновения (*contiguitas*) этих точек и считаю совершенно достоверным, что если бы расстояние между двумя точками материи было равно нулю, то тогда обе точки должны были бы занимать одну и ту же неделимую точку пространства в обычном понимании слова и тогда имело бы место подлинное и всецелое взаимопроникновение. Поэтому я не могу допустить, что пустота рассеяна в материи, а полагаю, что материя рассеяна в пустоте и в ней плавает».²⁵ По Бошковичу, его точечные частицы, которые он остерегается называть атомами, обладают инерцией и массой. Последняя не является свойством, присущим этим точкам, а определяется количеством частиц в теле. Он обращается к понятиям из химии, науке самой «новой» в ту эпоху и потому многообещающей. «В анализе сложных тел, — рассуждает дубровчанин, — мы доходим до все меньшего числа, а потому и до все менее отличных друг от друга родов начал, и это служит указанием, что чем

²⁵ ТРН. Р. 4.

далее способно продвигаться искусство анализа, тем до большей простоты и гомогенности он должен дойти, а потому при последнем разложении он должен дойти, наконец, до высшей однородности и простоты».²⁶

По ходу своей аргументации Бошкович и далее не забывает о химии: «Остается, и это еще раз выделяет рассматриваемую проблему, вновь подчеркнуть то, о чем я упоминал в начале этого труда, а именно, что сама сущность анализа и порядок, в котором он протекает, нас приводит к простоте и однородности элементов, и это потому, что посредством упорного анализа мы достигнем некоторого количества все уменьшающихся элементов, которые в свою очередь становятся все менее и менее несходными между собой, как это полностью проявляется при химических разложениях».²⁷ В другом месте ТНФ Бошкович уподобляет Вселенную большой многоязычной библиотеке; ее книги, страницы, фразы и слова можно свести ко все менее несхожим «однородным точкам», из которых состоят буквы. «Эта аналогия, — подчеркивает он, — которая напрашивается из самой Природы, приводит нас не к разноликости, а одноликости элементов».²⁸ При этом четко разграничивается понятие первичного элемента от химического вещества.

Мы видим, как Бошкович не спеша, исподволь подводит читателя к идее реальности первичных элементов материи, которых он, впрочем, как уже говорилось, не называет атомами. Но он понимал, что трудно этому читателю вообразить себе, исходя из чувственного опыта, представление о непротяженной и неделимой точке. Чтобы помочь ему, он аргументирует: «(...) отрицаем протяженность размышлением, подобно тому как мы получаем идею отверстия, отрицая существование той материи, которой недостает в месте нахождения этого отверстия».²⁹

Не следует думать, что только Бошкович полагал необходимым и корректным прибегать к иносказаниям и аллегориям. Возьмем наше время. Вот что сказал, в час-

²⁶ Там же. С. 2.

²⁷ Там же. С. 44.

²⁸ Там же. С. 45.

²⁹ Там же. С. 60.

тности, в своей нобелевской речи лауреат 1979 г. американский физик Ш. Л. Глэшоу: «В 1956 г., когда я начал заниматься теоретической физикой, наука об элементарных частицах напоминала лоскутное одеяло (...) Положение вещей изменилось. Сегодня мы имеем, что называется, стандартную теорию в физике элементарных частиц, в которой все взаимодействия — сильные, слабые и электромагнитные — вытекают из принципа локальной симметрии. Это до некоторой степени полная и, видимо, правильная теория, предлагающая качественное описание всех феноменов элементарных частиц (...) Теория, которой мы сейчас располагаем, — это цельное произведение искусства. Лоскутное одеяло превратилось в гобелен».³⁰

Глэшоу говорил об элементарных частицах во множественном числе, в смысле их разнообразия, чего избегал Бошковиц, который стремился избавляться от «излишеств». Посмотрим, однако, как рассуждает другой наш современник, профессор Гарвардского университета Х. Джорджи: «На расстоянии порядка 10^{-29} см мир может быть очень простым и содержать лишь один сорт частиц и один вид взаимодействия (...) Нет ничего проще, чем элементарная частица; это неделимый кусочек вещества без внутренней структуры, форма и размер которого не поддаются измерению. По принятому учеными принципу экономичности природы, материя построена лишь из двух типов элементарных частиц: лептонов, таких, как, например, электрон, и кварков, являющихся конституентами (составляющими частями) протона, нейтрона и других родственных им частиц. Четыре основные силы действуют между элементарными частицами (...)». Далее Джорджи предвещает: «Понимание природы на таком уровне — замечательное достижение, но тем не менее можно предположить еще более простую теорию. Достаточно одного типа элементарных частиц, одна сила могла бы объяснить все взаимодействия элементарных частиц».³¹ Не такую ли «простую теорию» предложил Бошковиц в своем шедевре?

³⁰ Глэшоу Ш. На пути к объединенной теории — нити в гобелене // УФН. 1980. Т. 132, № 2. С. 219.

³¹ Джорджи Х. Единая теория элементарных частиц и сил // УФН. 1982. Т. 136, № 2. С. 287.

В обеих приведенных цитатах встречается понятие о взаимодействии. Оно является ключевым и в ТНФ. Точечные частицы или материальные точки Бошковича, обладающие неизменяющейся массой, инерцией и некоей силой, находятся в беспрестанном взаимодействии, подчиняясь при этом модифицированному закону тяготения. Он недвусмысленно высказался в подтверждение сформулированной в наше время мысли о том, что «история физики — это (в значительной мере) история открытия разнообразных способов и инвариантов взаимодействия».³²

«Я считаю, — писал Бошкович, — что любые две точки материи одинаково определяются возможностью приближаться при одном расстоянии и удаляться при другом. Я называю эту детерминированность силой, притягательной в первом случае и отталкивательной во втором, используя это название не для выражения способа действия, а для самой детерминированности, откуда бы она ни происходила».³³ Он утверждал, что силы не прикладываются к материальным точкам извне, а нерасторжимо связаны с ними. Согласно учению Бошковича, на очень малых расстояниях между двумя частицами — мы бы сказали субатомных — действует отталкивательная сила, которая неограниченно возрастает при взаимном их приближении. С увеличением расстояния сила эта убывает до нуля, затем переходит в силу притягательную, которая вновь уменьшается и, перейдя через нуль, становится отталкивательной. И так несколько раз на сравнительно небольших расстояниях, но вслед за этим с увеличением расстояния действует только притягательная сила, подчиняющаяся приблизительно закону обратных квадратов. Чтобы быть понятным и понятым, автор ТНФ прибегает к аналогиям. Так, описывая парообразование, он полагает, что вначале частица воды находится под влиянием притягательных сил, но по мере нагревания и превращения воды в пар в процесс вступает отталкивательная сила, а при абсорбции явление протекает в обратном направлении.

³² Спасский Б. И., Московский А. В. Квантовая физика и дилемма близкого действия—дальнодействие // Вестн. МГУ. Физика, астрономия. 1977. № 3. С. 94.

³³ ТРН. Р. 5.

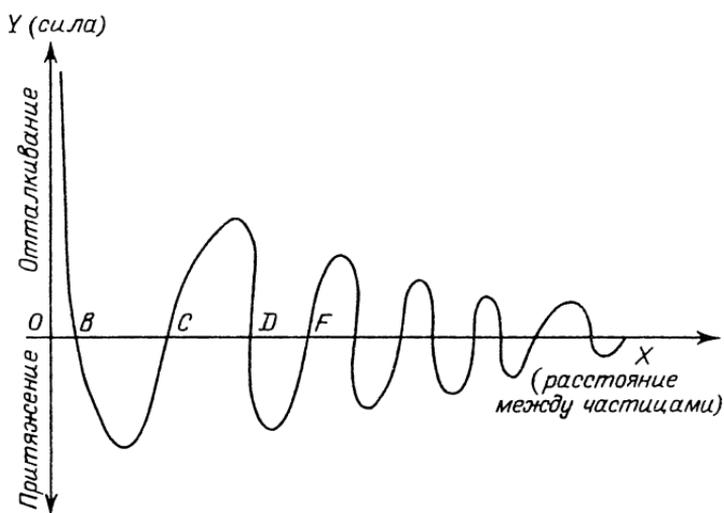


Рис. 1.

Для наглядности картину взаимодействия между элементами материи Бошкович иллюстрирует волнообразной кривой, изображенной в декартовых координатах и напоминающей график затухающих колебаний (рис. 1). Эта кривая, которую он в первоначальном виде представил ранее в сочинениях «О живой силе» и «О свете»,³⁴ является, собственно, альфой и омегой всего миропонимания ученого. Разъяснения к рисунку приводим по Ж. Дадичу. Пусть O — центр сил, по оси абсцисс OX дано расстояние между частицами, по оси ординат OY — величина силы; притягательная сила показана вниз от оси абсцисс, отталкивательная — вверх. Если микрочастица находится на OB и приближается к O , то отталкивательная сила возрастает до бесконечности и для этого участка кривой ось OY становится асимптотой. Напротив, если частица удаляется от центра O , то отталкивательная сила уменьшается и, пройдя через нуль, становится притягательной в точке B . Если частица еще дальше удаляется от другой частицы в O , притягательная сила возрастает и достигает наибольшего значения на дуге BC , затем снова начинает падать и, пройдя через нуль, становится отталкивательной силой.

³⁴ Там же. С. 6.

Так может продолжаться несколько раз, пока сила не превратится стабильно в притягательную. Как только удаляющаяся частица в F пересечет абсциссу, сила притяжения начнет вновь расти, затем уменьшаться в соответствии с законом гравитации приблизительно обратно пропорционально квадрату расстояния и кривая асимптотически приблизится к оси X . Если частица находится в B и немного сместится к C , то должна будет повернуть обратно к B , так как она находилась в зоне, где действует сила притяжения. Если же, напротив, она переместилась от B к O , то она снова возвратится к B , поскольку попала в зону отталкивательной силы. В обоих случаях, однако, частица, возвращающаяся к B , по инерции перескочит на другую сторону и начнет колебаться вокруг B . Иное положение в C . Если бы частица из C удалялась к D , она находилась бы в районе отталкивания и должна была двигаться от C к D . Двигаясь от C к B , частица будет находиться в сфере притягательной силы и снова начнет отступать от C .

По Бошковичу, существует два сорта точек на оси абсцисс. Первые — это те, где частицы находятся в равновесии (тип B), и если их сдвинуть, то возвращаются в исходную позицию. Такую точку ученый называет пределом сцепления. Второй сорт — это точки типа C . Если частица находится в такой точке, она сама по себе не перемещается, но если внешняя сила сдвинет ее в каком-либо направлении, она будет удаляться все дальше и дальше. Такая точка — предел расцепления.³⁵

Итак, рассмотренная нами кривая может пересекать ось абсцисс несколько раз, т. е. на сравнительно малых промежутках сила взаимодействия столько же раз меняет знак, и где-то вблизи центра она асимптотически приближается к оси ординат, а на больших расстояниях — к оси абсцисс. Но Бошкович идет дальше: его кривая может иметь и более сложную конфигурацию. На очень больших расстояниях, скажем, космических, сила притяжения может безгранично возрасти. Такая гипотеза — еще одно подтверждение неординарной онтологии дубровчанина. Он был настолько уверен в себе, что не посчитал рискованным громогласно заявить об отличии своей системы от теории тяготения Ньютона, поскольку последняя не предусматривает силы отталкивания на

³⁵ ТРН. Р. 7—9; *Dadić*. S. 85—87.

очень малых дистанциях.³⁶ А в тех редких случаях, когда он не находил адекватного объяснения тем или иным проявлениям сущего, особенно в масштабах мегамира, ответственность за них возлагал на Творца, как, например, за огромную скорость света. С течением времени по ходу развития естествознания и техники бошковичева кривая приобрела познавательную ценность чуть ли не универсального характера для иллюстрации ряда физико-химических процессов, причем, как правило, без ссылок на ТНФ, к чему еще вернемся.

В ТНФ Бошкович интерпретирует в духе своей теории протекание различных природных явлений. Так, сцепление твердых и жидких тел, теплота, свет, химические процессы, магнетизм, электричество и вообще все, что происходит в природе, может характеризоваться движением частиц материи. Все эти явления он приписывает действию сил на частицы (точки) и их движением. Подытоживая свои воззрения на микрочастицу, Бошкович отсылает читателя к своим Дополнениям к «Новой философии» Стая и повторяет: «В непрерывном пространстве количество местоположений материальных точек бескрайне бесконечно, а число самих частиц конечно, следовательно, никакая материальная точка никогда не займет ни места, которое занимала другая точка, ни места, занятого ею раньше».³⁷ Иначе говоря, эти точки — центры сил — наделены локальными модусами существования, на которых зиждется реальное расстояние между двумя материальными точками. Но кроме того, точки обладают реальными временными модусами существования, которыми предопределяется временной интервал между двумя событиями. Подобными рассуждениями, являющимися предметом изложения первого Дополнения к ТНФ («О пространстве и времени»), Бошкович постулирует единство данной точки и момента времени.³⁸

Во втором Дополнении («О пространстве и времени, какими мы их осознаем») он выдвигал мысли, которые часть исследователей считает прообразом современного релятивизма. Так, югославский историк науки Э. Стипанич пишет: «Бошкович анализирует разные формы

³⁶ ТРН. Р. 6—7.

³⁷ Там же. С. 165.

³⁸ Там же. С. 265.

принципа относительности, из чего ясно видно, что он релятивистски смотрит на пространственные соотношения <...> Его релятивистские взгляды на пространство и время <...> предвосхищают позднейшие, развернутые Эйнштейном взгляды на пространство и время и относятся к сжатию длины и расширению интервала времени между двумя событиями в направлении движения <...> Он утверждает, что расстояния между двумя материальными точками определяют их „реальные модусы существования” или их „реальные локальные точки”. Эти модусы (или способы, образы, проявления) существования меняются, когда материальные точки изменяют свое положение, так как изменяются притягательно-отталкивательные силы. Палка, с помощью которой мы производим измерение, состоит из материальных точек. При ее переносе во время измерений материальные точки, из которых палка состоит, изменяют свои места; тем самым меняются реальные модусы существования ее материальных точек, а значит, и расстояния между этими точками, т. е. изменяется ее длина <...> Мы не можем, следовательно, узнать абсолютные расстояния, так же как и не можем сравнить между собой с помощью общей мерки какие-либо длины <...> Не существует также и интервала между двумя моментами времени, поскольку суждение о нем исходит из предположения о равномерном движении, которого по сути не существует. Поэтому <...> невозможно ни при измерении пространства, ни при измерении времени перенести определенные длины или определенные длительности из „одного места пребывания в другое, для того чтобы сравнение двух из них совершилось с помощью третьей”». ³⁹

В Комментариях к поэме Стая Бошкович наиболее выпукло проявил релятивистскую грань своей натурфилософии. Он резюмировал: «И таким образом, весь этот Мир может быть сведен к пространству, занимаемому сейчас острием иглы, при сохранении пропорции и порядка расположения всех расстояний <...> А если при этом в том же отношении сокращался бы масштаб оси, соответствующий каким угодно данным силам, то вся последовательность причин и следствий не испытала бы

³⁹ *Стипанич Э.* Принципы физики Р. Бошковича // ВИЕТ. 1988. Вып. 3. С. 87.

никакого нарушения и нашим чувствам не представилось бы никаких изменений». И далее: «Вполне допустимо предположение, что весь видимый нами Мир изо дня в день сокращается или расширяется при соответствующем сокращении или расширении шкалы сил; если бы это происходило, в нашей душе не наблюдалось бы никакого изменения идей, а потому не получалось бы и никакого ощущения такого изменения».⁴⁰

Небезынтересно, что А. Д. Сахаров в одной из своих работ, написанных в Нижнем Новгороде и посвященных проблемам галактической космологии, напомнил о концепции периодически пульсирующей Вселенной: «Пульсирующие (осциллирующие, или, как я предпочитаю их называть, „многолистные“) модели Вселенной издавна привлекают внимание. С ними связываются надежды, что в природе, быть может, осуществляется внутренне привлекательная для многих осциллирующая картина Вселенной с бесконечным повторением в прошлом и будущем циклов космологического расширения и сжатия».⁴¹ Эту, выдвинутую еще в 1922 г. А. А. Фридманом, модель нестационарной Вселенной можно считать неким парафразом вышеприведенной мысли Бошковича, причем безотносительно от того, читали или нет наши знаменитые физики труды дубровчанина.

Если судить по приведенному выше обращению венецианского издателя к читателю, то ТНФ была принята «с воодушевлением в Европе», однако, имея в виду вторую половину XVIII в., сказано это смело. В век Просвещения отношение к качественной теории Бошковича было неоднозначным. В континентальной Европе наиболее восприимчивыми к новациям Бошковича оказались ученые в многонациональной империи австрийских Габсбургов. Упомянувшийся уже Шерффер был, по-видимому, самым ранним пропагандистом ТНФ. Венгерский физик профессор Венского университета П. Мако в 1762 г. издал первый в стране, выдержанный в духе ньютонианства учебник физики, в котором подробно говорится о ТНФ. Примеру Мако последовал хорватский иезуит А. Радич, выпустивший в Буде в 1766 г. университетский курс физики, где отведено достаточно

⁴⁰ Годыцкий-Цвирко. С. 58.

⁴¹ Сахаров А. Д. Многолистные модели Вселенной // Журнал эксп. и теор. физики. 1982. Т. 83, вып. 4(10). С. 1233.

места атомизму Бошковича. Его биографы Ж. Маркович и Ж. Дадич приводят имена еще нескольких профессоров (Л. Бивальд, Я. Хорват и др.), которые в своих учебных пособиях, изданных в Буде, Граце, Трнаве и Вене, одобрительно толковали учение дубровчанина. А известный будапештский историк науки Й. Земплен просто пишет, что ТНФ была настольной книгой для большинства венгерских и хорватских естествоиспытателей XVIII в.

В 1763—1765 гг. в Вильнюсской коллегии тринитариев⁴² профессор А. Й. Дзялтовский (Антон Дионизий) в читаемом им курсе физики излагал атомистическую теорию материи в свете динамической концепции Бошковича. В этом курсе также рассматривались работы Бошковича по астрономии и космологии. Раскрывая основные идеи динамической теории, он иллюстрировал свои лекции схемами и рисунками из ТНФ. Любопытно, что Дзялтовский, основываясь на трудах Коперника и Бошковича, констатировал: Священное писание должно соответствовать науке, а не наоборот.⁴³

Если для названных ученых Бошкович был признанным авторитетом, то этого, имея в виду Восточную Европу, не скажешь про их современника кёнигсбергского отшельника И. Канта. В начале текущего столетия, а точнее, в 1904—1905 гг., в речи и затем статье, посвященной памяти немецкого философа, В. И. Вернадский весьма пронизательно заявлял: «В своей теории материи, которая представляла своеобразное приложение принципов ньютонова мировоззрения к объяснению молекулярных процессов, Кант имел предшественника в лице Бошковича, который за несколько лет до него развил с большой полнотой и глубиной аналогичные идеи. Заслуги Бошковича были признаны лишь в XIX в.»⁴⁴ Далее Вернадский подчеркивал, что Кант критиковал Бошковича, поскольку его динамический атомизм противоречил всей философии Канта.

Во Франции труд дубровчанина был встречен с предвзятостью и даже инспирированной враждебностью.

⁴² Католический орден святой Троицы, учрежден в 1198 г. В 1694 г. орден тринитариев учредил в Вильнюсе среднюю школу с усиленной программой — коллегию.

⁴³ Отдел рукописей Научной библиотеки Вильнюсского университета, фонд 3-432.

⁴⁴ *Вернадский*. С. 206.

Особенно отличался в критиканстве ТНФ профессор теологии иезуитского коллежа Луи-ле-Гран и редактор «Mémoires de Trévoux» Г. Бертье. В письме брату Баро из Парижа от 17 декабря 1759 г. Бошкович жаловался, что был оскорблен статьей Бертье в названном журнале. Правда, раздавались и дружеские голоса (Клеро, Ш. Леруа). Характерно, что основоположник новой химии Лавуазье категорически отвергал философию атомизма, следовательно, и динамический атомизм Бошковича, считая все это порождением метафизики.

Что касается Италии, то здесь отношение к ТНФ было скорее отрицательным. Кроме ученика Бошковича и его преемника по кафедре Бенвенути, безоговорочно принявшего за истину теорию своего учителя и поплатившегося за это карьерой, можно назвать А. Валенти из иезуитской школы в г. Асколи-Пичено, который в 1761 г. защитил диссертацию «Синописис физики Ньютона—Бошковича», и студента римской семинарии А. Роту, написавшего «Рассуждение о физико-математической теории Р. И. Бошковича». Замалчивающих или отрицающих значимость ТНФ было гораздо больше. Даже сотрудничавший с дубровчанином во время градусных измерений К. Мэр писал Делилю, что разработанная Бошковичем теория бесперспективна. Совершенно иного мнения придерживался профессор из Кремоны Э. Г. Жиль. В 1791 г. в г. Фолиньо он выпустил книгу под заглавием «В защиту теории Бошковича от нападков». Пытаясь объяснить истоки неприятия ТНФ в Италии и других странах, он отмечал: «Я сильно подозреваю, что причиной (неприятия. — Г. Ц.) является вот что: Ньютон, нисколько не заботясь о *причине* притяжения, обращается к его следствиям, которые очевидны и ясны каждому; выводит, как и по каким законам они совершаются, подчиняет их расчету и, основывая всю физику на математических принципах, соединяет ее с математическими дисциплинами, избавляя от всех (...) метафизических умствований, утомляющих и сокрушающих ум. Между тем если всмотреться внимательно в теорию Бошковича, то она стремится уяснить подлинную идею пространства, места, времени и связанной с ними непрерывности (...) Некоторые боятся и отказываются от такой работы, не будучи в состоянии обнаружить источник этих трудностей или же не умея

развязать и не решаясь разрубить этот узел, так как больше сообразуются с предрассудками, чем с доводами разума».⁴⁵

Непредсказуемое перевоплощение испытала «Теория натуральной философии» в Англии, чему в известной степени способствовало семимесячное пребывание Бошковича в Лондоне в 1760 г., о чем мы еще скажем в следующей главе. Выдающийся британский естествоиспытатель и религиозный философ Дж. Пристли по складу своего ума был как нельзя лучше подготовлен к рассмотрению неординарных концепций Бошковича и их адаптации в собственных экспериментальных исследованиях. В «Исследованиях о материи и духе» (1777 г.) и «Рассуждениях о доктрине флогистона и разложении воды» (1796 г.) Пристли, отстаивая материалистическое понимание природы, ссылаясь на основные положения ТНФ, такие, как существование взаимодействующих непротяженных точек и присущих им сил. Однако как ярый приверженец флогистики он отрицал наличие массы у частиц, поскольку, мол, таковой не обладает ни флогистон, ни свет, равно как и теплород. Он полагал, что человеческое тело не нуждается в духовном начале, так как сам дух является свойством материи, проявляющей себя в непрерывном переплетении движений и сил между частицами, — аргумент, целиком вытекающий из натурфилософии Бошковича. Впрочем, дубровчанин не был в восторге от столь прямолинейного применения своей теории, о чем свидетельствует переписка обоих ученых. Небезынтересно, что 19 августа 1778 г. Пристли писал Бошковичу, что, будучи осенью 1774 г. в Париже, он, Пристли, при встрече с Лавуазье высказался о желательности перевода ТНФ на французский язык. В «Исследованиях о материи и духе» Пристли отмечал, что взгляды английского физика, известного опытами с искусственными магнитами, Дж. Митчелла на природу вещества схожи с представлениями Бошковича.

С годами популярность учения Бошковича на британских островах росла и вширь, и вглубь. На рубеже XVIII—XIX вв. профессора Эдинбургского университета, традиционно культивирующие естественные науки и

⁴⁵ Цит. по: *Годыцкий-Цвирко. С. 14.*

вопросы эпистемологии, активно вовлекали в свои учебные программы и монографии научно-философское наследие дубровчанина. Отталкиваясь от его трудов, не всегда соглашаясь с ним, споря, они выдвигали свои идеи по ряду важных природных явлений. Скажем, Дж. Лесли в трактате «О теплоте и климате», написанном в 1790 г. и изданном в 1819 г., не соглашался с точкой зрения Бошковича о том, что теплота происходит от движения частиц огня, а полагал, что тепловые явления можно объяснить частицами света, вступающими в комбинации с частицами материи. И в то же время Лесли для иллюстрации своей мысли прибегает к формам бошковичевой кривой, предусматривая при этом совмещение на одном графике кривой взаимодействия двух световых корпускул, кривой взаимодействия двух материальных частиц и результирующей кривой взаимодействия этих частиц друг с другом.⁴⁶ Его коллега Дж. Робисон в 1785 г. ввел в свой курс физики теорию Бошковича, а в 1801 г. написал статью о том же для третьего издания Британской энциклопедии. Кроме того, в «Системе механической философии», опубликованной в Эдинбурге в 1822 г., Робисон отвел большой раздел «Теории натуральной философии».

В те же примерно годы профессор химии Лондонского королевского института, впоследствии президент Королевского общества Г. Дэви при разработке электрохимической теории химического сродства воспользовался соответствующими положениями ТНФ. Но увековечение в истории науки натуральной философии Бошковича выпало на долю ученика Дэви гениального Майкла Фарадея. Выдвинутая им концепция электромагнитного поля, полевой картины в целом является результатом оригинального переосмысливания динамического атомизма.

⁴⁶ В 80-е годы московские исследователи на основе квантово-механических представлений также предложили кривую, удивительно схожую по форме с бошковичевой. Они ее использовали в теории металловедения композиционных материалов. При изучении свойств металлов и сплавов оказалось, что эффективное взаимодействие между ионами изменяется в соответствии с кривой Бошковича, имеет осциллирующий характер с явно выраженной асимптотой. На это совпадение обратил внимание Дадич (Портной К. И., Богданов В. И., Фукс Д. Л. Расчет взаимодействия и стабильности фаз. М., 1981. С. 42).

Воззрения Фарадея на строение вещества наиболее отчетливо выражены в его письме от 25 июня 1844 г. одному из редакторов «London and Edinburgh Philosophical Magazine», натуралисту Р. Тэйлору. Оно было опубликовано в том же году в этом журнале, затем включено во второй том «Экспериментальных исследований» Фарадея под заголовком «Размышления об электрической проводимости и о природе материи». С первых же строк этого сочинения просматривается скептическое, если не отрицательное отношение Фарадея к атому как к неизменной, твердой, упругой и непроницаемой частице материи. Он писал: «Теория атомного строения материи, которая, как мне кажется, является преобладающей, рассматривает атом как нечто материальное, имеющее некоторый объем (...) Атомистическим учением в наше время широко пользуются в том или ином виде для объяснения явлений, особенно в кристаллографии и химии, но его недостаточно тщательно отличают от фактов, так что (...) оно часто представляется выражением самих фактов; но оно ведь в лучшем случае является только предположением, о справедливости которого мы ничего не можем утверждать, что бы ни говорили или ни думали о его вероятности».⁴⁷

Понимая, что без предположений и гипотез ученый обходиться не может, Фарадей считает возможным принять концепцию Бошковича в собственном толковании. Фарадей размышляет: «Если нам приходится вообще делать гипотезы, — а, действительно, в отрасли знания, подобной нашей, мы едва ли можем обойтись без этого, — то самым надежным будет делать их как можно меньше, и в этом отношении атом Бошковича, как мне кажется, имеет большое преимущество перед всеми обычными представлениями. Его атомы, если я правильно понимаю, являются просто центрами сил или действия, а не частицами материи, на которых эти силы находятсЯ. Если в обычном взгляде на атом мы назовем частицы материи без их действий a , а систему сил или действий в них и вокруг них m , тогда в теории Бошковича a исчезает или является просто математической точкой, в то время как в обычном пред-

⁴⁷ Фарадей М. Экспериментальные исследования по электричеству. Л., 1951. Т. 2. С. 392.

ставлении это — небольшой, неизменный, непроницаемый кусочек материи, а *m* является атмосферой сил, сгруппированных вокруг него». И несколько ниже: «(...) силы нам известны, и мы узнаем их в каждом явлении Вселенной, а отвлеченную материю — ни в одном; зачем же тогда предполагать существование того, чего мы не знаем, чего не можем себе представить и для чего нет никакой научной необходимости». ⁴⁸ Как видим, Фарадей отрицает материальный субстрат атома. В то же время он признает наличие «атмосферы» вокруг атома, другими словами, силового поля, линии которого реальны. В последующих статьях, относящихся к 1852 г. и включенных в третий том «Экспериментальных исследований», Фарадей, вновь осмысливая всю проблему, «окончательно утверждает в мысли, что „силовые линии“ (...) обладают всеми признаками каких-то физических индивидуумов». ⁴⁹

Не имея возможности показать здесь взгляды тех ученых, кто вслед за Фарадеем по достоинству оценили и модернизировали теорию Бошковича во второй половине XIX в., сошлемся лишь на некоторых из них. Продолжатель дела Фарадея, создатель электромагнитной теории света Дж. К. Максвелл не раз, и это естественно, подчеркивал важность и живучесть размышлений Бошковича о структуре материи, его подходов, использованных в теории теплоты, кинетической теории газов и в других актуальных проблемах физики и химии, решенных в указанный период. ⁵⁰ Так же высоко оценил главное наследие Бошковича другой крупный британский физик, профессор университета в Глазго В. Томсон (лорд Кельвин). Выступая в апреле 1862 г. в Эдинбургском королевском обществе, он без обиняков сказал, что «основанный на теории Бошковича взгляд» на явления сцепления как твердых, так и жидких тел является общепринятым. А в его докладе, прочитанном в июле 1889 г. в том же обществе, говорится: «Не принимая основного учения Бошковича,

⁴⁸ Там же. С. 399—400.

⁴⁹ Цит. по: *Миткевич В. Ф.* Физические основы электротехники. М.; Л., 1927. С. 10.

⁵⁰ *Максвелл Дж. К.* Статьи и речи. М., 1968. С. 55, 124—126, 151, 152.

что последние атомы материи представляют собой точки, наделенные инерцией и взаимными притяжениями или отталкиваниями, зависящими от расстояния между ними, и что все свойства материи зависят от равновесия этих сил (...) мы все-таки можем через рассмотрение статических и кинетических задач, выдвигаемых этим учением, несколько продвинуться вперед к пониманию действительного молекулярного строения материи и некоторых ее термодинамических свойств». И далее: «(...) теория упругости Навье и Пуассона, работы Максвелла и Клаузиуса по кинетической теории газов и последние работы Тэта по тому же предмету — которые все представляют лишь развитие просто-напросто теории Бошковича — вполне оправдывают это заключение».⁵¹ Но еще до В. Томсона профессор того же университета Г. Томсон в своем учебнике химии, выпущенном в начале века, исходил из положений ТНФ.

В XIX в. в континентальной Европе столь ревностных и авторитетных приверженцев учения Бошковича, как в Великобритании, почти не было. Назовем только двух. Это датский физик Л. Лоренц, опубликовавший в 1867 г. работу, в которой он поддержал принцип близкодействия в духе Фарадея—Бошковича,⁵² и французский математик О. Коши, интересовавшийся проблемами математической физики. В изданном посмертно в 1868 г. труде «Семь лекций по общей физике» Коши утверждал, что во избежание противоречий при допущении гипотезы о бесконечной делимости материи следует принять идею Бошковича о безразмерных точках.⁵³ Что касается восприятия ТНФ в нашей стране, то об этом будет сказано в главе 8.

Творившие в XX в. основоположники современного атомизма, предложившие планетарную модель атома и «добравшиеся», казалось бы, до самых мельчайших элементарных частиц материи, число разновидностей которых по мере успехов экспериментаторов, равно как и

⁵¹ Томсон В. Строение материи. Популярные лекции и речи. СПб., 1896. С. 41, 327.

⁵² См.: Булюбаш Б. В. На пути к электромагнитной теории света: единство целей или борьба программ // ВИЕТ. 1990. № 1. С. 24.

⁵³ *Dadić*. S. 120.

теоретиков, неуклонно возрастало, что не могло не приводить в смущение иных естествоиспытателей, они, эти основоположники, также вдохновлялись ТНФ. Среди них мы видим опять же лорда Кельвина, а еще Дж. Дж. Томсона, Э. Резерфорда, Н. Бора... В 1907 г. Кельвин в «Philosophical Magazine» провозгласил: «Мое сегодняшнее предположение — чистое и простое бошковичианство».⁵⁴ В 1958 г. на юбилейном симпозиуме в Дубровнике Бор, воздав должное научному наследию Бошковица, сказал, в частности: «Он не только внес значительный вклад в математику и астрономию, но благодаря удивительному воображению и логической мощи сумел разработать цельную систему представлений о свойствах материи, основанную на взаимодействии масс точек посредством центральных сил. В этом отношении идеи Бошковица оказали глубокое воздействие на труды последующего поколения физиков».⁵⁵ В. Гейзенберг на том же симпозиуме высказался еще конкретнее: «Замечательная концепция о том, что силы на малых расстояниях являются отталкивательными, а на больших — притягательными, сыграла решающую роль в современной атомной физике. В химии, атомной структуре материи, боровской квантовой теории атома можно совершенно определенно проследить влияние этой концепции, а исследования атомного ядра за последние тридцать лет убедили нас, что частицы, составляющие атомное ядро, протоны и нейтроны, держатся вместе именно благодаря таким силам».⁵⁶ Далее Гейзенберг указал, что идеи Бошковица и в настоящее время присутствуют в науке: «Его шедевр „Теория натуральной философии“, содержащий множество идей, достигших полного завершения лишь в современной физике за истекшие полвека, показывает, сколь корректными были философские взгляды, которыми руководствовался Бошковиц в своих занятиях естественными науками».⁵⁷ Нужно ли комментировать высказывания этих крупнейших физиков нашего времени? Но и точку ставить рано.

⁵⁴ Там же. С. 122.

⁵⁵ Actes du Symposium international R. J. Bošković. Beograd, 1959. P. 27.

⁵⁶ Там же. С. 29.

⁵⁷ Там же.

Спустя два десятилетия после дубровницкого симпозиума, когда не было на свете ни Бора, ни Гейзенберга, в американском журнале появилась статья под интригующим названием «Кварки и Бошкович». ⁵⁸ Автор пишет, что в современной кварковой модели материи прослеживаются некоторые параллели с двухсотлетней давности теорией Бошковича, чем подтверждается непрерывность в поисках конечной природы материи. Обосновывая свою точку зрения, Ф. Ринард анализирует известную нам кривую Бошковича и утверждает, что, во-первых, характер протекания взаимодействия частиц Бошковича совпадает с поведением кварков и, во-вторых, «асимптотическая свобода» кривой подтверждает физическую невозможность выделения точечных кварков из более крупных элементарных частиц, которые содержат в себе эти гипотетические кварки.

Можно как угодно скептически относиться к допущениям Ринарда, а также тех ученых, которые еще в 40-х годах уподобляли электрон непротяженной частице Бошковича, все же, подытоживая все вышеизложенное, следует с уверенностью сказать, что атомистика нашего героя — зерно, из которого взошли современные, датированные последней четвертью XX в., представления, включая самые экзотичные, о структуре материи и физическом поле. Некоторые исследователи полагают, что общая теория относительности Эйнштейна была «первой физической теорией, построенной аксиоматически, без „подглядывания в ответ в конце задачника“, т. е. без апелляции к эксперименту», к тому же сформулированной геометрически. ⁵⁹ Нам кажется, что приведенное утверждение справедливо было бы перенести в первую очередь к ТНФ, разработанной задолго до Эйнштейна. Не будет ошибочным сказать и так: 1) «Теория натуральной философии, приведенная к единому закону сил, существующих в природе», как и теория относительности Эйнштейна, являются чисто теоретическим изобретением

⁵⁸ *Rinard Ph. M. Quarks and Boschovich // Amer. J. Physics. 1976. Vol. 44, N 7. P. 704—705.*

⁵⁹ *Коноплева Н. П. Эйнштейн и современные геометрические теории взаимодействий // Исследования по истории физики и механики. М., 1985. С. 125.*

человеческого интеллекта; 2) ТНФ, будучи «грандиозной попыткой физического синтеза»,⁶⁰ была и попыткой предвосхитить то, к чему стремится современная физика, — к «Единой Теории Всего!».⁶¹ А. Д. Сахаров незадолго до своей кончины сказал: «Хорошо бы дожить до создания единой теории поля и постараться ее понять».⁶²

⁶⁰ *Львоцци М.* История физики. М., 1970. С. 153.

⁶¹ Мы посчитали уместным воспользоваться этим эмоциональным выражением из книги: *Ефремов А. В.* Двуглавая физика // *Природа*. 1989. № 6. С. 31.

⁶² Кинофильм «Постскриптум», показанный в ленинградской телепередаче «Пятое колесо» 22 января 1990 г.

Странствия

Пора, однако, вернуться в век восемнадцатый.

Прохладное, если не сказать резче, отношение профессуры и начальства Римской коллегии к «Теории натуральной философии» и ее автору, кончина его покровителя Бенедикта XIV побуждали Бошковича отказаться от преподавания и покинуть вечный город. Он видел, что коллегия находится на грани духовного износа, что верх взяла консервативная профессура. Он болезненно ощущал вопиющее несоответствие устава «Ratio studiorum» уровню науки и просвещения середины века, тем более что, будучи в Вене, убедился в преимуществах тамошнего нового университетского уложения 1754 г. В то же время его проекты модернизации преподавания естественных наук в коллегии, предусматривающие практические занятия по астрономии и геодезии, были полностью отвергнуты ректоратом. Бошкович предлагал даже основать научный журнал «Acti Collegii Romani». Но все впустую.

Тем временем деятельность ордена иезуитов становилась все более одиозной. Вседозволенность при вмешательстве в государственные дела, интриганство высокой пробы привели орден к моральной деградации и всеобщему осуждению. В некоторых странах иезуиты не гнушались даже уголовщины для достижения своих властолюбивых целей. Так, в сентябре 1758 г. они организовали покушение на португальского короля Жозе I, за что подверглись гонениям и в 1759 г. началась их депортация из Португалии.¹ Все эти обстоятельства в той или иной мере способствовали принятию Бошковичем радикального решения — порвать с Римской коллегией.

¹ Кареев Н. История Западной Европы в Новое время. СПб., 1893. Т. 3. С. 374—375 (далее: Кареев).

В июне 1759 г. он известил дубровницкий Сенат: «В конце текущего месяца я, вероятно, уеду из Рима и отправлюсь в длительное путешествие по Италии, Франции, Нидерландам и Германской империи и это я должен совершить с одним дворянином, моим другом».² Речь шла о папском камергере маркизе М. Романьоли, с которым Бошкович познакомился в 1752 г. в окрестностях Римини во время градусных измерений. Будучи образованным человеком, маркиз как мог содействовал работе геодезистов. Разрешение на отъезд было получено от генерала ордена 17 июля 1759 г., а все расходы, по крайней мере на первое время, взял на себя Романьоли, от которого и исходило само предложение о совместном путешествии, в котором дубровчанин должен был выполнять роль ученого попутчика. Некоторые биографы утверждают, что у Бошковича было секретное дипломатическое поручение от генерала ордена, но доказательств не приводится.³

Бошкович не мыслил себе увеселительной прогулки. Его задачей было ознакомление с состоянием науки в ведущих культурных центрах Европы, личное общение с учеными, посещение университетов и научных обществ. И конечно же, заветной целью был Париж. О перипетиях, включая бытовые подробности этой познавательной поездки, можно узнать по сохранившимся письмам из различных пунктов маршрута брату Баро, занявшему его кафедру в Римской коллегии, и к другим адресатам. Большой интерес представляют 28 посланий-отчетов из Парижа, отправленных брату с ноября 1759 г. по май 1760 г.⁴ Для историка науки они являются нелицеприятной хроникой научной жизни Франции в те годы. Эти письма — на итальянском языке, с вкраплениями на родном языке, который Бошкович называл иллирийским.

Путешествие дубровчанина началось в городе Чезене, где он почти весь август 1759 г. гостил в родовом особняке своего компаньона Романьоли. Здесь Бошкович усиленно занимается науками, пишет Примечания ко второму тому поэмы Стая, советует ему в письмах, как наиболее разумно использовать труды итальянского

² *Marković*. D. 1. S. 478.

³ *Vidan*. P. 190.

⁴ Материалы. Кн. 2. С. 60—100.

географа Дж. Риччьоли, голландского картографа Б. Варения, французского астронома Н. Биона. В одном из писем из Чезены он, ссылаясь на вести, поступившие из Венеции, с удовлетворением извещал брата, что «московляне» потеснили пруссаков, которыми командовал генерал Х. Дона. Не забудем, что Семилетняя война была в самом разгаре.

Из Чезены путники выехали 4 сентября 1759 г. в комфортабельной карете маркиза. Их путь пролегал по нанесенной и на теперешних картах Италии магистральной дороге, соединяющей Римини с Болоньей и далее идущей на Милан и Турин. Не везде их встречали как хотелось бы. Бывали затруднения с приличным пристанищем на ночь. Но в целом особых невзгод в пути не было. В Фаэнце, где друзья нашли приют у племянника маркиза, дубровчанин осмотрел бумажную фабрику и майоликовую мануфактуру, впервые основанную в Фаэнце, откуда и пошло название керамического изделия — фаянс. По просьбе властей этого города Бошкович письменно изложил свои соображения по улучшению работы городского водопровода. В письме от 6 сентября из Болоньи ученый писал, что на обеде у вице-легата познакомился с Альгатти и другими учеными людьми. Можно сожалеть, что письмо было очень кратким и Бошкович не поделился, о чем же он беседовал с этим видным ньютонианцем. Сделав крюк, чтобы посетить Феррару, Бошкович и его приятель возвратились на главный почтовый тракт и, проследовав через Модену, 11 сентября прибыли в Парму — столицу герцогства, где были приняты при дворе. 14 сентября Бошкович с радостью сообщил брату об отбитом у пруссаков Дрездене. В последующих письмах дубровчанин аккуратно информировал брата о ходе военных действий.

Мы не знаем, как протекала поездка Бошковича через Милан, Турин, как он пересек границу Франции. Из письма от 2 ноября, посланного из Экс-ан-Прованса, следует, что целую неделю он провел в Марселе. Любопытному экс-профессору Римской коллегии было чему подивиться в этом портовом городе. Он с горечью писал, что из-за войны огромное количество торговых судов стоят у причалов. В Марселе наиболее поучительным оказалось знакомство с директором обсерватории Э. Пезенасом, членом-корреспондентом Парижской академии наук, автором «Основ навигации», переводчи-

ком трудов Маклорена, конструктором астрономических инструментов. Пезенас почти на двадцать лет был старше Бошковича, и последний высоко оценил познания французского ученого и качество изготовленных им телескопов. В марсельском порту дубровчанин не мог без сострадания смотреть на очередную партию высылаемых из Португалии в Италию иезуитов. Впрочем, его ламентации о судьбах Общества Иисуса, несомненно, искренние, встречаются и в парижских его письмах. Так, 4 февраля 1760 г. он сетовал на уступки римской курии противникам ордена и инертное поведение папы Климента XIII в этом деле. Правда, в 1756 г. под давлением генерала ордена Л. Риччи папа буллой «*Apostolicum rascendimonus*» пытался встать на защиту иезуитов, но было уже поздно.

Не вдаваясь в пересказ писем дубровчанина на пути из Марселя в Париж, отметим лишь один эпизод, характеризующий его вольнодумство. В письме из Фонтенбло от 18 ноября он вспоминал, что в городе Сансе местные иезуиты показали ему в церкви Сент-Этьен, сооруженной еще при Людовике Святом, богатую ризницу с хранящимися в ней мощами (ребро пророка Исаяи и др.), которые, доверительно пишет он брату, давно надо было бы выбросить вон. Правда, тут же добавил, что это место в письме не следует давать читать другим. Последние льё перед французской столицей были омрачены непогодой — шел мокрый снег. Наконец, 19 ноября 1759 г. сбылась давнишняя мечта Бошковича — он в Париже. Позже ему представится возможность воспеть в латинских стихах город на Сене как средоточие наук.

Франция была особенно дорога и мила Бошковичу, потому что именно в этой стране, ранее, чем где-либо за пределами Италии, он был признан достойным занять подобающее место в Республике наук. Не забудем о влиянии, которое на него оказали французские ньютоналианцы его верный друг Жакье и Лесёр, и о том, что любимыми его журналами были французские. Вспомним, что именно в парижской научной периодике первые вне Италии печатались его труды или отзывы о них и что в ученой корреспонденции дубровчанина превалирующее место занимает переписка с виднейшими французскими естествоиспытателями и математиками. Ведь еще в 1748 г. Парижская академия наук избрала его

своим членом-корреспондентом, а спустя четыре года она же наградила его похвальным листом (*accessit*) за конкурсное сочинение по астрономии «О возмущениях движения Сатурна и Юпитера...», о чем говорилось в главе 4. В Париже жили его друзья — ученые, литераторы, государственные деятели. Среди последних — знакомец по «Аркадии» граф Стенвиль, ставший к тому времени под именем герцога де Шуазель всемогущим министром иностранных дел Франции. Живя еще в Риме, Бошкович общался с приезжавшими туда парижскими учеными, в частности с Ш. Лакондамино и Ж. Нолле, писателем и археологом Ж. Бартеlemi. Любопытно, что в 1755—1756 гг., находясь в Италии, Лакондамин пропагандировал инокуляцию — начальный метод оспопрививания, противником чего выступал Д'Аламбер.

Бошкович побывал во Франции трижды: с ноября 1759 г. по май 1760 г., в 1769 г. был недолго в Париже для лечения, наконец, в 1773—1783 гг. обосновался во французской столице, будучи принят там на государственную службу. За эти без малого одиннадцать лет Бошкович был свидетелем и в известной мере участником знаменательных событий в истории французской культуры, породивших эпоху Просвещения в Европе. Он вступил на землю Франции в начавшийся в 1750 г. период, который стал «гранью между эпохой, когда философия XVIII в. имела характер преимущественно только умственного протеста, и той, когда новые начала стали прилагаться к вопросам политики и социальных отношений».⁵ Справедливо и то, что движителем этого процесса явилась Энциклопедия. Французский критик и эссеист Ф. Брюнетьер писал в конце прошлого века: «Энциклопедия — это самое большое дело того времени, это цель, к которой тянулось все, что ей предшествовало, это источник всего, что произошло потом, а следовательно, — настоящий центр истории мысли XVIII в.»⁶ Эти проникновенные слова относятся, естественно, как к словарю, так и к его создателям. А Вольтер, один из сотрудников Энциклопедии, приветствовал ее как «огромное и бессмертное творение». Нужно ли

⁵ Кареев. С. 212.

⁶ Французское Просвещение и революция / Отв. ред. М. А. Кисель. М., 1989. С. 97.

напоминать, с какими цензурными затруднениями протекало издание «Толкового словаря наук, искусств и ремесел», как с первого же тома на него ополчилась церковь, особенно французские иезуиты, выпустившие свой «Dictionnaire de Trévoux», как смалодушничал Д'Аламбер, бросивший на полдороге соредактора, фактически вдохновителя и главного редактора Энциклопедии Д. Дидро, который, не побоявшись угроз (в 1749 г. он уже успел недолго отсидеть в Венсенском замке), сумел довести великое предприятие до завершения. Когда Бошкович поздней осенью 1759 г. появился в Париже, в стране возобладала реакция, получившая новые импульсы после покушения на Людовика XV в январе 1757 г. Идеологическое и очень жесткое противостояние между просветителями и консерваторами достигло крайней точки. После выхода в свет седьмого тома Энциклопедии в 1757 г. ее печатание застопорилось на целых шесть лет, поскольку в 1759 г. была отменена королевская привилегия на ее издание. Орден иезуитов стал постоянной мишенью для нападков со стороны энциклопедистов, к которым благоволили аристократы, группировавшиеся вокруг маркизы Помпадур. Еще в 1753 г. известный своими реформаторскими проектами министр в отставке маркиз Р. Л. Д'Аржансон отмечал: «Никто не решается более говорить в пользу духовенства в хорошем обществе; это стыдно, и на вас начинают смотреть, как на друга инквизиции {...} Никогда еще не появлялось на балах так много масок {...} шаржирующих епископов, аббатов, монахов и монахинь».⁷

Прямо скажем, в не очень удачное время появился в Париже бывший профессор главного иезуитского учебного заведения. Тем не менее о его предполагаемом приезде знали в определенных кругах, его ждали. В столице он вначале поселился в орденском доме на улице Сент-Антуан, был доволен приемом, хотя, впрочем, жаловался на холод в отведенной ему комнате — «окна плотно не закрываются, печь дымит и не греет». Отцы-иезуиты сразу же познакомили гостя из Рима с Югоном де Шателеном, который уже начал переводить на французский язык с латыни его монографию о градусных измерениях (см. главу 3).

⁷ Там же. С. 46.

Живя в орденском доме, а с февраля 1760 г. в гостинице при коллеже Луи-ле-Гран (ныне Французский коллеж), Бошкович постоянно встречался со столичными собратьями всех рангов, знакомился с учебным процессом в названном и других учебных заведениях. Впечатления от интеллектуального уровня большинства парижских иезуитов были прямо-таки безрадостными, а суждения безапелляционно уничижительными, о чем свидетельствуют написанные по-иллирийски отрывки некоторых его писем брату Баро. Характерно письмо от 31 марта 1760 г.: «Можешь не поверить, как они (иезуиты. — Г. Ц.) ничтожно мало сведущи в философии и математике и как срамотно опровергают учение Ньютона (...) Один отец, профессор теологии в коллеже напечатал книгу против Ньютона. Это настолько постыдная вещь, что она просто срамит самих противников Ньютона. Сколько в людях неистовства! (...) Не разумеют в естественных науках, а вопят!». ⁸ Еще одно подтверждение неуклонной деградации ордена. Парадоксально, что неприятие ньютонианства кристаллизовалось и на другом полюсе французского социума в конце XVIII в. — в якобинской научной политике, но этот чрезвычайно любопытный факт в истории науки выходит за рамки нашей работы. ⁹

Итак, Бошкович в столице Франции. Через три дня по прибытии, 21 ноября 1759 г., президент Парижской академии наук кардинал де Люйнес пригласил дубровчанина, с которым он встречался год назад в Риме во время очередного конклава, на академическое заседание. Запись в протоколах академии свидетельствует: «Находящийся в Париже корреспондент академии из Рима иезуит о. Бошкович прибыл и занял место». ¹⁰ В числе других академиков, заседавших в тот ноябрьский день, находился и Д'Аламбер, прозванный за свой невыносимый характер «деспотом академии». Впоследствии Бошкович регулярно дважды в неделю, по средам и субботам, посещал академические собрания в зале Генриха II на первом этаже Лувра, где размещалась акаде-

⁸ Материалы. Кн. 2. С. 124.

⁹ Редонди П. Французская революция и история науки // Природа. 1989. № 7. С. 87.

¹⁰ Pappas J. La relation entre Boscovich et D'Alembert // Proceedings. P. 141 (далее: Pappas).

мия. Основанная в 1666 г. Парижская академия наук, в состав которой вошла созданная через год обсерватория, в отличие от ряда других научных обществ была учреждением не только научным, но и государственным, королевским, а ее деятельность признавалась весьма полезной для режима. По уставу 1669 г. ее штатные члены (пенсионеры) получали жалованье от казны. До падения абсолютизма во Франции академия являлась самой влиятельной научной корпорацией Европы. Поэтому присутствие «корреспондента из Рима» на ее заседаниях носило оттенок официальности и имело престижное значение. Как отмечал мемуарист, «господа академики довольны о. Бошковичем». Это обстоятельство, а также покровительство, оказываемое дубровчанину герцогом Шуазёлем, привело к тому, что ему были открыты двери в аристократические гостиные, в частности в салон мадам де Боккаж, а также в библиотеки, в дома академиков и учебные заведения. Желанным гостем был он и при Версальском дворе. Заметим здесь же, что не все знатные иностранные путешественники, приезжавшие в Париж, имели легкий доступ в салоны. Побывавший в 70-х годах во Франции Д. И. Фонвизин в письмах к П. И. Панину отмечал: «{...} смело скажу, что нет ничего труднее, как чужестранцу войти в здешнее общество {...} Сколько надобно стараний, исканий, низостей, чтоб впущену быть в знатный дом, однако ж, ни словом гостя не устаивают».¹¹ Об этом же печалился и князь А. Б. Куракин.

Бошкович был страшно горд таким к нему вниманием. 18 февраля 1760 г. он писал брату: «Беспреданно приглашают обедать. Во вторник я был у секретаря Неаполитанского королевства аббата Галиани, присутствовали знаменитые гости, в их числе Клеро и Д'Аламбер, которые, правда, немного запоздали. В среду обедал у г. де Лакондамина, моим компаньоном был еще один иезуит. Все остальные академики — де Меран, де Лакайль, Монтюкла, Лаланд и другие. После обеда все вместе отправились в академию. В четверг я был на грандиозном обеде, данном в мою честь г. Тюрго, докладчиком в Государственном совете. Он большая умица, так же как и его брат, председатель парламента

¹¹ Фонвизин Д. И. Драматургия, поэзия, проза. М., 1989. С. 182.

⟨...⟩ Среди приглашенных — Клеро, Вателе¹² и несколько других образованных людей ⟨...⟩ Их беседы о науке были очень полезны для меня. В пятницу в Версале обед у г. герцога де ла Вогийона, у которого из-за поста было мало народу, зато стол, как обычно, обильный — рыба всех сортов, вплоть до редчайших ⟨...⟩ В субботу обедал у исповедника королевы ⟨...⟩ За эту неделю я познакомился со многими выдающимися людьми». ¹³ Из предыдущего письма от 11 февраля следовало, что Бошкович впервые увидел Бюффона в гостях у Клеро. Великий натуралист покорила дубровчанина своей эрудицией. В апреле он напишет брату, что Бюффон уже прославил себя семью томами «Естественной истории» и что издание Энциклопедии будет продолжено, как полагают, в Голландии или Германии. Эти слухи, как известно, не подтвердились. Словарь целиком вышел в свет во Франции.

Светская хроника встречается почти в каждом из парижских писем Бошковича. Так, мы узнаем, что он был принят дофином и его матерью королевой Франции Марией Лещинской и в числе избранных сподобился быть на заупокойной литургии в соборе Парижской богородицы. А в начале мая 1760 г. Бошкович — в театре на премьере пьесы «Философы» — комедии Палиссо де Монтенуа, в которой злобно высмеиваются энциклопедисты. Актер, изображавший под именем Женевца Ж. Ж. Руссо, вползал на сцену на четвереньках, поедая на ходу сырой салат латук — чтобы быть поближе к природе. Карикатурно-клеветнически выведен в пьесе и Д. Дидро. Получивший скандальную известность в истории французской культуры спектакль показался Бошковичу провокационным, направленным не только против просветителей, но рикошетом и против иезуитов, которых, как он думал, могли заподозрить в роли зачинщиков этой театральной постановки.

Мы видим, что Бошкович не скучал и отнюдь не голодал в этот первый свой приезд в столицу Франции. Очевидцы вспоминают, что он был остроумным и галантным собеседником. Но ученый не зазнавался. Он понимал, например, что скверно знает анализ бесконечно

¹² К. Вателе — член Академии надписей, автор статей в Энциклопедии.

¹³ Материалы. Кн. 2. С. 106.

малых, который, по его словам, надо учить сызмальства как иностранный язык, и что в Париже, как и в другом месте, едва ли можно найти двух или трех математиков, овладевших «великим исчислением».

Было бы неверно, однако, считать, что жизнь Бошковича на берегах Сены ограничивалась лишь обедами да ужинами в знатных домах. Правда, эти пиршества помимо всего прочего давали возможность в непринужденной обстановке ближе узнать французских просветителей и профессиональных ученых самого высокого ранга, тем самым приобщиться к новейшим успехам естествознания, равно как и поделиться с коллегами своими достижениями в области астрономии и физики. Ведь ТНФ уже вышла из печати.

Дружеские отношения, основанные на общности научных интересов, сложились у Бошковича с астрономом А. К. Клеро, участником Лапландской экспедиции, чему немало способствовал мягкий и дружелюбный характер француза. Клеро был весьма одаренным человеком. В двенадцатилетнем возрасте он представил в Парижскую академию наук свою первую работу по исследованию алгебраических кривых четвертого порядка, в 18 лет был утвержден адъюнктом академии, а через семь лет, в 1738 г., стал ее действительным членом. Мировую славу Клеро приобрел своими предвычислениями достаточно точной даты прохождения кометы Галлея через перигелий в марте 1759 г. Узнав Бошковича поближе, Клеро 6 мая 1760 г. напишет общему их знакомцу Жакье, который в одном из своих писем рекомендовал Бошковича этому астроному: «Давно я хотел поблагодарить Вас за доставленное удовольствие, направив ко мне о. Бошковича. Он один из любезнейших людей, которых я когда-либо знал (...) Мы встречаемся очень часто, и я его свел со всеми моими друзьями, которые того же мнения о нем, что и я. Он вскоре покинет Париж, чем я очень огорчен, особенно когда подумаю, что он скоро вернется в Рим».¹⁴ Со своей стороны Бошкович испытывал к французскому ученому глубокое уважение, выражавшееся, в частности, в том, что дубровчанин всячески пропагандировал труды Клеро в Италии. В числе друзей Бошковича был и крупный ас-

¹⁴ *Bédarida H. Amitiés française de père Boscovich // Annales. P. 23 (далее: Bédarida).*

троном, с 1760 г. профессор Королевского коллежа, затем академик Ж. Ж. Лаланд, которого злобный и не терпящий соперников Д'Аламбер в письме к миланскому физику П. Фризи обозвал «маленьким плутом, вмешивающимся во все и ничего не делающим».¹⁵ И это сказано о человеке, который наряду с другими важными исследованиями определил положение свыше 47 тысяч звезд! Отношения между Бошковичем и Лаландом стали еще сердечнее после их свидания в Павии во время путешествия Лаланда по Италии, к чему мы еще вернемся.

С особым пиететом относился Бошкович к Делилю, который, как мы знаем, первым в ученом мире обратил внимание на астрономические работы молодого хорвата. В Париже он вручил Делилю свою статью о солнечных пятнах. Бошкович стал своим человеком в Парижской обсерватории, познакомился с астрономом И. Ш. Лемонье, хвалил его инструменты. Бывало и так, что в ненастную зимнюю пору, когда дубровчанин не выходил из дому, к нему навевались Делиль и Кассини де Тюри — самый молодой из известной династии астрономов.

На заседаниях Академии наук Бошкович отнюдь не был пассивным слушателем. О всех достойных внимания, преимущественно астрономических новостях, почерпнутых в Лувре, он информировал брата. Эти резонансы, обогащенные дельными замечаниями Бошковича, вносят ощущение сиюминутности в наше восприятие тех давних событий в истории науки. В начале января 1760 г., имея в виду «движущуюся в обратном направлении» комету Галлея, он написал: «Когда небо ясное, комета продолжает быть видимой, и аббат Лакайль сообщил мне элементы ее орбиты, которые приближенно были уже вычислены, но требуют уточнения при дальнейших наблюдениях».¹⁶ И ниже приводит табличку с данными о ее траектории. В февральском послании Бошкович дал знать лишь об «одной астрономической новации» — открытии неутомимым Ш. Мессье новой кометы, третьей по счету обнаруженной им в течение менее года, которая «по яркости сравнима со звездой третьей величины».¹⁷ В апреле извещает Стая о том, что высрал

¹⁵ *Pappas*. P. 124.

¹⁶ Материалы. Кн. 2. С. 92.

¹⁷ Там же. С. 104 (речь идет о комете 1759 II).

ему «все остатки» начаты еще в Чезене Примечаний ко второму тому его поэмы и что в настоящее время сильно занят уточнением кометной орбиты, элементы которой, найденные Галлеем, разнятся от результатов, полученных Клеро.¹⁸

В 1760 г. все астрономы от Петербурга до Мадрида готовились к наблюдениям редкого природного явления — прохождения Венеры по диску Солнца, которое ожидалось 6 июня 1761 г. Наблюдения планировали проводить в отдаленных друг от друга пунктах, что позволило бы с возможно большей точностью определить параллакс Солнца, а следовательно, и одну из фундаментальных постоянных — расстояние от Земли до Солнца, названное потом астрономической единицей. Эти наблюдения, равно как и градусные измерения, вошли в историю науки как самые ранние международные научные предприятия. Тональность новому начинанию опять же задала Парижская академия наук в лице Делиля, взявшего на себя бремя добровольного научного руководителя всей программы. Заметим, что в наблюдениях 1761 г. участвовали 120 астрономов в 63 пунктах земного шара.

Бошкович принимал близко к сердцу реализацию этого предприятия и сам намеревался наблюдать прохождение Венеры в Константинополе. В очередном письме брату от 20 апреля 1760 г. он уведомлял: «Для выполнения важного наблюдения Венеры перед Солнцем один академик уже отбыл в Пондишери,¹⁹ а другой, как я полагаю, о. Пингре, поедет в Сибирь. Вчера в академии аббат Лакайль прочитал письмо из Петербурга,²⁰ в котором говорится, что Петербургская академия наук охотно послала бы в Сибирь кого-нибудь, но там не находят подходящего лица, способного предпринять

¹⁸ Там же. С. 137.

¹⁹ Пондишери в 1674—1954 гг. — французское владение в Индии, на берегу Бенгальского залива. В Пондишери отправился Г. Лежантьиль.

²⁰ Речь идет, по-видимому, о письме конференц-секретаря Г. Ф. Миллера. Оно было дезавуировано президентом Академии наук К. Г. Разумовским. Помимо того, что явление наблюдал в столице М. В. Ломоносов, в Сибирь были командированы две экспедиции, возглавлявшиеся Н. И. Поповым и С. Я. Румовским (*Невская Н. И. Никита Иванович Попов. Л., 1977; Павлова Г. Е. Степан Яковлевич Румовский. М., 1979.*)

такое путешествие, и хотели бы знать, нет ли в Париже желающего наблюдать и на каких условиях». Далее: «Пингре, один из лучших астрономов, внезапно выставил такие требования, что вряд ли поедет в Россию».²¹ Действительно, Пингре отплыл в более теплые края — на остров Родригес, вблизи острова Маврикия в Индийском океане.

Приведем еще один фрагмент на ту же тему из письма от 5 мая: «В прошлую среду Делиль огласил мемуар о прохождении Венеры и показал карту обоих полушарий Земли, на которой указаны все те места, где можно будет увидеть либо начало, либо окончание прохождения, или и то и другое с обозначением этих моментов по парижскому времени. Эта карта — плод длительных и многотрудных вычислений <...> В столицу Сибири Томск поедет не Пингре, а молодой аббат академик на средства Петербургской академии наук».²² Под молодым аббатом подразумевался Ж. Шапп Д'Отерош, который действительно провел наблюдения в Тобольске. В этом майском письме Бошкович подробнейшим образом изложил программу работ, привел свои соображения по поводу преимуществ того или иного географического пункта, выбранного Делилем, — от Камчатки до Батавии и от Лондона до Константинополя.

Бошкович часто бывал в Наваррском коллеже, слушал там лекции профессора экспериментальной физики Ж. Нолле и сетовал при этом на полное пренебрежение к лабораторным занятиям в бывшей его коллегии.

При всей важности непосредственного приобщения Бошковича к мировой науке в тогдашнем ее центре все же главной его целью в Париже было добиться перевода и издания на французском языке «Теории натуральной философии», которая на латыни не была доступна широкому французскому читателю. Осуществить это желание взялся егермейстер Версальского двора Ж. Леруа, автор статьи «Псовая охота» в пятом томе Энциклопедии. Он и его родственник королевский прокурор П. Эннен подружились с Бошковичем и как могли старались привлечь внимание французской публики к его трудам. Леруа, находясь в приятельских от-

²¹ Материалы. Кн. 2. С. 142.

²² Там же. С. 150.

ношениях с Гольбахом и Дидро, познакомил последнего с Бошковичем, который посчитал своим долгом подарить Дидро авторский экземпляр ТНФ, о чем написал брату 28 апреля 1760 г.²³ Что касается перевода ТНФ, чего так домогался ее автор, то дело ограничилось тем, что Леруа составил лишь компендиум, или, как говорят нынче, дайджест, книги, для чего он, Леруа, по его словам, «на несколько дней удалился в деревню». Леруа намеревался это свое сочинение преподнести дофину, чтобы выхлопотать Бошковичу королевскую пенсию, однако из этого ничего не вышло. Спустя 20 лет ученый напишет в послесловии к французскому переводу своей поэмы «Затмения»: «Я поручил перевести другую мою работу, которая более интересна, так как содержит целокупную физическую систему со многими понятиями из механики. Заглавие ее довольно смелое: „Теория натуральной философии, приведенная к единому закону сил, существующих в природе“. Я обнадеживаю себя тем, что разработал предмет во всем его многообразии (...) Я положительно доказываю существование этого закона, из чего следует, что моя теория не является произвольной гипотезой».²⁴ Ни в 60—70-е годы XVIII в., ни позже ТНФ так и не вышла в свет на французском языке. Слишком сильно было неприятие динамического атомизма французской ученой элитой. Правда, некоторые исследователи не исключают, что в конце 70-х годов ТНФ все же перевели на французский, но в типографию перевод так и не поступил.

Между тем время в Париже протекло незаметно, и Романьоли, попутчик Бошковича, торопил его ехать дальше, так как маркизу уже надоела столица. Однако ученый всячески оттягивал отъезд из Парижа. Он все надеялся опубликовать там ТНФ, получить пенсию, кроме того, ему надо было выполнять дипломатические поручения своей республики. Одно из них заключалось в следующем. В 1759 г. французское правительство впервые назначило в Дубровник консула; фактически посланника. Им был А. А. Лемэр, который с самого начала своей службы вел себя не лучшим образом. На неоднократные жалобы дубровницкого Сената Версаль не реагировал. И лишь когда Бошкович походатайство-

²³ Там же. С. 147.

²⁴ *Vidan*. P. 194.

вал у герцога Шуазёля, дело сдвинулось с мертвой точки и Лемэру было сделано внушение. Инцидент, казалось, был исчерпан, а Бошкович получил вознаграждение в 300 цехинов. В последующие годы Лемэр стал просто хулиганить вплоть до рукоприкладства и лишь в январе 1764 г. опять же не без вмешательства Бошковица был отозван из Рагузы.

Подоспела неминуемая размолвка между Бошковицем и Романьоли, интересы которых не совпадали. Маркиз покинул Францию весной 1760 г. без своего ученого компаньона. Бошкович же, получивший разрешение на выезд от орденского начальства еще 31 марта, думал сперва направить свои стопы в Нидерланды, а оттуда уже в Англию. Читатель вправе спросить: почему добираться до Великобритании надо было окольным путем через Голландию? Ответ прост. Эта страна была нейтральной, не участвовала в Семилетней войне. В Англии дубровчанин хотел пробыть до сентября, потом вернуться на материк, проехать по Германии и Лотарингии, побывать в Праге, Вене и через Венгрию попасть в Венецию, откуда собирался плыть в Константинополь для наблюдения прохождения Венеры в 1761 г. Но судьба распорядилась иначе. Узнав, что новый испанский посол в Англии граф де Фуэнтес после непродолжительного отдыха в Париже готовится выехать к месту службы (Испания вступит в войну против Англии в январе 1762 г.), Бошкович благодаря своим светским связям сумел присоединиться к небольшой свите Фуэнтеса, обладавшего дипломатическим иммунитетом.

13 мая дубровчанин обедал в Версале у герцога Вогвийона, беседовал с дофином и в тот же день распрощался с Парижем, не ведая, что ему придется подолгу жить в этом городе. По прибытии в Кале Бошкович переоделся в гражданское платье, надел парик, чтобы не выглядеть белой вороной в Англии. В письме брату Баро в шутовском тоне и детально он описал свое новое одеяние, дал знать, что камзол у него коричневого цвета, на шляпе позолоченная пуговица, а пряжки на башмаках посеребренные, и добавил: «Посмотрели бы вы на меня в этой светской одежде — умерли бы со смеху». На английский берег теперь уже не отец, а аббат Бошкович вступил 23 мая после четырехчасового плавания на нейтральном судне через Па-де-Кале, испытав при этом все прелести морской болезни.

Письма новоявленного аббата из Англии — преисполненные наблюдательности зарисовки английского общества и, конечно же, исчерпывающая информация о своем житье-бытье. Со знанием дела он рассказывает об английских обычаях, пишет, как трудно дается ему английский язык, где произношение не совпадает с орфографией, не упускает из виду британское судопроизводство, описывает корабли королевского флота, восхищается общественным положением англичанок, их образованностью и в то же время возмущается распространенностью проституции в Лондоне. В конце октября Бошкович сообщил о скоропостижной кончине короля Георга II, постигшем страну трауре, вследствие чего ему пришлось покупать черную одежду. В Лондоне Бошкович снимал две комнаты на Хай-маркет. У него было достаточно времени, чтобы осмотреть столичные достопримечательности. Он занимался в библиотеке Британского музея, побывал в Кембридже, Оксфорде, Ричмонде. За исключением археолога Дж. Стюарта, с которым он встречался в 1750 г. на раскопках в Риме, у Бошковича старых знакомых в Лондоне не было, что при незнании английского языка, который он все же начал учить, правда, без особого успеха, затрудняло общение с лондонцами. Спустя несколько недель Бошкович обрел друзей в лице венецианского и генуэзского посланников, причем незадолго до отъезда из Англии он жил в доме генуэзца.

Обратимся теперь к научной деятельности Бошковича в Англии. Еще по пути в британскую столицу ученый высадился в Гринвиче, чтобы ознакомиться с обсерваторией. Получившая всемирную известность, она, собственно, была задумана для решения насущнейшей в мореплавании проблемы определения географической долготы на море. Строительство обсерватории на высоком холме вблизи старого гринвичского замка неподалеку от берега Темзы началось по указанию Карла II. Первый камень в ее фундамент был заложен «астрономическим наблюдателем» короля (т. е. королевским астрономом) Дж. Флемстидом в августе 1675 г., а через год, в сентябре, Гринвичская обсерватория стала действующим научным учреждением — всего на несколько лет позже своей парижской соперницы. В рассматриваемое время ее директором был Дж. Брайлей, сменивший в 1742 г. на этом посту умершего Галлея. Бошкович был доволен первым посещением британского научного уч-

реждения, с директором которого он беседовал с помощью переводчика, знавшего французский язык. В Гринвиче ему показали исторический трехфутовый рефлексор Ньютона, маятниковые часы Грэхема с новым спусковым механизмом, различные конструкции микрометров и другой инструментарий последних моделей. После всего увиденного и услышанного в Гринвиче Бошкович в сердцах написал брату: «Видел подлинного астронома, а я не астроном».²⁵

Немного освоившись на новом месте, 29 мая 1760 г. Бошкович нанес визит президенту Лондонского королевского общества лорду Дж. Макклсфилду и вручил ему рекомендательное письмо от Клеро. Французский ученый «вручает под защиту» Королевского общества «выдающегося математика, которым может гордиться вся Италия».²⁶ Письмо имело своим последствием то, что Бошкович получил возможность посещать заседания высшей ученой корпорации Великобритании, отличавшейся по структуре от Парижской академии наук, но призванной выполнять те же функции.²⁷ Ему посчастливилось не раз участвовать в еженедельных заседаниях Общества на Флит-стрит, обедать с его членами, иной раз не без возлияний. Короче, лондонские академики, назовем их так, благоволили к Бошковичу. И неудивительно, что уже 12 июня Макклсфилд, Брайлей, Маскелин, Мортон и еще четыре члена Королевского общества рекомендовали «профессора астрономии Римской коллегии» Бошковича избрать в иностранные члены своего Общества. Процедура выборов новых членов была длительной, баллотировка производилась десять раз, поэтому Бошкович удостоился высокой чести лишь 15 января 1761 г., после отъезда из страны, и узнал об этом из газет.

26 июня 1760 г. он выступил на очередном собрании Королевского общества с призывом участвовать в наблюдении прохождения Венеры по диску Солнца в следующем году. Бошкович зачитал текст 14-страничной статьи, в которой обосновал огромную научную значимость предстоящей работы и изложил суть делилевой инструкции, указал наиболее подходящие для наблюде-

²⁵ *Marković. D. 1. S. 534.*

²⁶ Там же.

²⁷ Подробнее см.: *Копелевич Ю. Х., Ожигова Е. П.* Научные академии стран Западной Европы и Северной Америки. Л., 1989.

ний географические пункты. Эта статья была переведена на английский язык математиком Дж. Бевисом и в извлечениях прочитана членами Общества. Под заглавием «О ближайшем прохождении Венеры перед Солнцем» она появилась в «Philosophical Transactions» за 1760—1765 гг. Чтобы уговорить двор раскошелиться на такое предприятие, Бошкович показывал наследным принцам взятую с собой копию делилевской карты полушарий. Можно допустить, что из-за войны циркулярное письмо Делиля не дошло до Лондона и английские ученые впервые от дубровчанина узнали о рекомендациях французского астронома. Как бы то ни было, усилия Бошковича не пропали даром, средства (и немалые) были выделены. Помощник Брадлея по Гринвичской обсерватории Н. Маскелин и его товарищи должны были работать на острове Святой Елены, другая группа астрономов — на Суматре, куда они, однако, не добрались, так как их судно было перехвачено французским фрегатом, но потом отпущено. Английским ученым пришлось довольствоваться наблюдениями на мысе Доброй Надежды. Из-за пасмурной погоды наблюдать на острове Святой Елены не удалось.

Британские астрономы Маскелин, Брадлей, Шепард, Шорт, с которыми сблизился Бошкович, не скрывали от гостя своих достижений. Из увиденного и обследованного в Англии астрономического оборудования наибольшее впечатление на него произвели инструменты, показанные известным конструктором и наблюдателем Дж. Шортом (о Гринвиче уже говорилось выше). В их числе маятниковые часы Грэхема, которые за три месяца отстали на 2 с, 12-футовый зеркальный телескоп конструкции Дж. Грегори, дающий 120-кратное увеличение, и, конечно же, ахроматический телескоп Доллонда, который привлек особое внимание Бошковича. Практические успехи, достигнутые в изготовлении ахроматических систем Доллондом, несомненны, однако стоит подчеркнуть, что заслуга создания первой математической теории хроматической аберрации оптических приборов принадлежит шведскому физическому С. Клингенштьерне,²⁸ работа которого в

²⁸ Это утверждение автора, к сожалению, нельзя признать точным. Проблемой уменьшения хроматизма линзовых телескопов и микроскопов сотрудники Петербургской академии наук, в том

этой области была премирована Петербургской академией наук в 1762 г.²⁹ С 4 по 8 ноября 1760 г. Бошкович побывал в Кембридже. Его гидом по университету был Маскелин. В Тринити-колледже гостю показали помещения, в которых Ньютон выполнял свои классические опыты по оптике.

В Лондоне, равно как в Кембридже, а потом и в Оксфорде, Бошкович встречался не только с астрономами, но и с физиками, занимавшимися преимущественно экспериментальными исследованиями по электричеству и магнетизму. Среди физиков выделялся член Королевского общества Б. Вильсон, получивший известность конструкцией молниеотвода с шарообразным наконечником (идея была ложной), а также опытами с турмалином, к которым он приступил под влиянием работ петербургского академика Ф. У. Т. Эпинуса. Напомним, что минерал турмалин, завезенный из Индии в Европу в 1703 г., оказался обладающим электрическими свойствами, которые проявлялись при его нагревании. В сентябре 1760 г. у Вильсона Бошкович вторично встретился с Б. Франклином, знакомство с которым состоялось еще в июне. Американский ученый впервые находился в метрополии в качестве ходатая от своей колонии Пенсильвании. В эти годы Франклин уже не занимался физическими опытами, всецело посвятив себя общественной деятельности. Тем не менее, судя по письмам брату Баро, Бошкович обстоятельно беседовал с американцем на научные темы и дал ему понять, что придерживается предложенной им унитарной теории электричества. Особый интерес у дубровчанина вызвали опыты Г. Найта и Дж. Митчелла по изготовлению искусственных магнитов, что имело важное значение в компасном деле. Беседы Бошковича с Митчеллом удо-

числе Ж. Н. Делиль и Л. Эйлер, занимались с 1726 г. Л. Эйлер первым опубликовал статью с изложением основ своей теории ахроматов в Берлине в 1749 г. На теорию Эйлера опирался и Дж. Доллонд в своих практических работах. Поэтому не случайно, что именно Петербургская академия наук объявила в 1761 г. конкурс для приложения этой общей теории Л. Эйлера к решению конкретных практических задач. Их-то и решил С. Клингштерна, за что и получил в 1762 г. премию Петербургской академии наук. (*Прим. ред. Н. И. Невской*).

²⁹ *Цверева Г. К.* Из истории Упсальского университета // ВИЕТ. 1979. Вып. 61—63. С. 83.

стоверили первого в том, что теория молекулярного магнетизма, разработанная англичанином, согласуется с концепциями ТНФ. Митчелл подарил гостю 12 искусственных подковообразных магнитов и книгу «A treatise on artificial magnets» (1750 г.).

Живя в британской столице, Бошкович осенью 1760 г., хотя и с трудом (дефицит бумаги!), сумел все же издать в новой редакции свою дидактическую поэму «О затмениях Солнца и Луны» («De Solis et Lunae defectibus»), в подзаголовке которой значится: «Астрономический синопсис, ньютонова теория света и многие другие, относящиеся к физике стихи, с Примечаниями автора». В этой расширенной и углубленной версии 5570 стихов, разбитых на шесть глав (песен) вместо 300, из которых состояла эта поэма в первоначальном виде в 1735 г., о чем упоминалось в главе 2. Лондонское издание поэмы автор посвятил Королевскому обществу.

По существу поэма является неким обзором или сводом астрономических познаний середины XVIII в. Бошкович предстает перед нами не столько как компилятор, сколько как популяризатор собственных астрономических взглядов. В произведении подробно анализируются причины наступления солнечных и лунных затмений и явления, связанные с их наблюдением. Подчеркивается, что только внутренние планеты могут проходить перед солнечным диском. При этом диаметр Меркурия столь мал по сравнению с поперечником Солнца, что прохождение этой планеты по диску светила практически незаметно, хотя изучение данного явления имеет большое значение в астрономии. Касаясь неподвижных звезд, Бошкович подтвердил ранее сказанное им в ТНФ о том, что они лишь кажутся неподвижными, а на самом деле движутся и весьма интенсивно. Он полагал также, что нельзя судить об удаленности звезды по ее яркости. Размышляя о кометном хвосте, дубровчанин считал, что он не что иное, как шлейф раскаленного газа, исходящего от ядра кометы при ее приближении к Солнцу; удаляясь от него, комета охлаждается, и хвост постепенно исчезает. Он вполне здраво рассуждал о солнечной атмосфере и о той ее части, которая называется короной, видимой лишь при полном солнечном затмении. Он утверждал далее, что корона является внешней частью солнечной атмосферы, в то время как многие

его современники ошибочно считали, что корона принадлежит лунной атмосфере, которая, как уже писал Бошкович, вовсе отсутствует на Луне.

Ученый не ограничивается приведенными выше соображениями. «Было время, — писал он в Примечаниях к поэме, — когда всякий считал возможным среди ночного мрака добиваться раскрытия тайн и законов природы одним размышлением. Но теперь положение изменилось. Мы исследуем саму природу, бодрствуем и наблюдаем днем и ночью ход явлений, напряженно вглядываемся и долгие часы проводим за усердным трудом (...) Совершенно произвольные гипотезы отбрасываются в настоящее время физиками, которые исследуют природу посредством наблюдений и экспериментов. При наблюдениях рассматривают то, что природа показывает сама без принуждения (...) При экспериментах ее искусственно ставят в такие условия, в которых она должна действовать и обнаруживать для нас то, чего мы доискиваемся».³⁰ Как будто бы сказано в XX в.!

В рецензии на поэму «О затмениях Солнца и Луны» лейпцигский журнал «Nova Acta Eruditorum» писал: «Если бы книга в целом не была столь совершенна и точна в математике и физике, можно было принять ее за сочинение времен Августа».³¹ По художественной выразительности она сравнима с творением Лукреция «О природе вещей», уступая, конечно, в монументальности замысла и воплощения. Есть еще одна сопоставимость. Имеются в виду проникнутые преклонением перед Эпикуром стихи из книги третьей «О природе вещей»³² и отрывок из песни пятой поэмы Бошковича, где восхваляется Ньютон:

Ньютон великий, Британской ты нации гордость,
Ты человечества слава, тебя стану я чтить, как Бога.
Средь смертных ты первый, пред кем алтарь свой раскрыла Природа.
Ты ее силы познал и покрытые тайной законы.
Природою избран ты был, чтобы их всему миру явить.
Первым ты также познал, по каким же извечным законам
Звезды друг к другу стремятся в эфирной небес пустоте.³³

³⁰ *Годыцкий-Цвирко*. С. 15—16.

³¹ *Материалы*. Кн. 1. С. 98.

³² *Лукреций*. О природе вещей. М., 1945. С. 143.

³³ *Ježić D. R. J. Bošković — poète des éclipses // Annales*. P. 261—262. (Перевод с латыни В. А. Бронштэна).

В поэме Бошкович славит свою родину, воздаёт должное сочинениям соотечественников, таких как Стай и Геталдич. В песне четвертой можно найти похвалу Парижу как астрономическому центру, где «Урания пребывает в своих чертогах» и, «восседая на троне с золотым скипетром в руке, вдохновляет и наделяет божественным рвением гениев, рожденных для свершения великих дел».³⁴ Поэма имела широкий резонанс. Она была переиздана в 1761 г. в Венеции, через четыре года в Граце, затем в Париже. На английском языке она вышла в середине XIX в. в переводе профессора Эдинбургского университета Д. Стюарта.

Дубровчанин был вхож и в круги британских гуманистов, художников и музыкантов. Крупнейший критик и лексикограф, автор изданного в 1755 г. «Словаря английского языка» С. Джонсон, несмотря на свою нелюбовь к католикам, особенно к иезуитам, нашел все же для себя приемлемым снизойти до беседы «на метафизические темы» с Бошковичем, с которым познакомился в декабре 1760 г. в доме епископа Дугласа. Наш герой зааживал в литературный салон владевшей языками и благоволившей к дубровчанину Ирен Бромфилд, дочери знаменитого хирурга В. Бромфилда. По совету этого врача Бошкович лечился на водах в курортном городке Танбридж-Уэллсе, под Лондоном. Он свел знакомство и с видным политиком и философом, одним из лидеров партии вигов Э. Бёрком. Бошкович нашел общий язык и с художником Дж. Рейнольдсом, которому длительное время приписывался поясной портрет ученого. Сравнительно недавно было установлено, что этот портрет принадлежит кисти молодого живописца Р. Э. Пайна. Картина хранится в частном собрании в Англии, а копия — в городском музее Дубровника. Небезынтересно, что дубровчанин посетил русское посольство и беседовал с послом князем А. М. Голицыным, будущим вице-канцлером.

Подытоживая результаты семимесячной жизни Бошковича в Англии (он выехал из Лондона 16 декабря 1760 г.), можно со всей определенностью сказать, что он добился главного — активного и положительного восприятия британскими учеными его теории натуральной философии, концепции динамического атомизма, о

³⁴ Там же. С. 261.

чем уже говорилось в главе четвертой. Немаловажно и то, что Бошкович был избран иностранным членом Лондонского королевского общества, установил прочные научные связи с ученым миром Великобритании.

Начавшийся 21 декабря 1760 г. в голландском порту Флиссингене маршрут Бошковича по континентальной Европе был если не «крутым», то очень извилистым, даже замысловатым. Ученый решил наверстать упущенное, поскольку путь из Парижа в Лондон оказался короче, чем было задумано, без заезда в Германию и Нидерланды. Его конечной целью теперь была Венеция, откуда он намеревался достичь Константинополя для наблюдения июньского прохождения Венеры. Четыре месяца длилась дорога до Венеции. Бошкович проехал через пять стран, останавливался более чем в тридцати городах, включая любимую Вену, в иных побывал дважды. Путешествие было не из легких: шла война, погода была на редкость ненастная, дороги раскисли. Не вдаваясь в подробности продвижения Бошковича по городам и весям Западной Европы, отметим только некоторые, достойные внимания эпизоды, о которых можно судить по письмам родственникам.

В Генте Бошкович случайно встретился со своим помощником по градусным измерениям К. Мэрмом. В церквах Антверпена он наслаждался картинами великих фламандцев. В столице Австрийских Нидерландов Брюсселе дубровчанин был гостем папского нунция, у которого возобновил знакомство с наместником графом К. Ф. Кобенцлем. Граф показал известному ему по Вене ученому иезуиту свою библиотеку и богатейшую коллекцию творений выдающихся художников.³⁵ В одном из писем Бошкович писал, что нигде не встречал столь упрощенного перехода через государственную границу, как между Австрийскими Нидерландами и Голландией. В Гааге он сокрушался, увидев закрытую иезуитскую церковь. Там же нанес дипломатические визиты французскому и испанскому послам. В Лейдене Бошкович посетил известного всему ученому миру естествоиспытателя П. Мушенбрека и профессора физики тамошнего университета Ж. Алламана. В Утрехте дубровчанин

³⁵ Несколько лет спустя заботами русского посланника в Гааге Д. А. Голицына многие шедевры из собрания Кобенцля были приобретены Екатериной II для Эрмитажа.

написал статью, в которой критиковал ньютонов метод определения орбиты кометы из трех наблюдений. Статья приложена к изданной в 1761 г. в Амстердаме утрехтским профессором Дж. Ф. ди Кастильоне «Универсальной арифметике» Ньютона.³⁶ На немецких землях неутомимый путешественник проследовал через Клеве в Кёльн, где, встретившись с собратом по ордену, проводил его до Бонна, и 17 февраля 1761 г. вернулся в Кёльн. Далее — Аахен, Льеж, Мец, наконец, Нанси — столица исторической Лотарингии, которой в те годы владел бывший дважды польским королем Станислав Лещинский, тесть Людовика XV. Вольтер был весьма невысокого мнения об этом неудачливом короле, ставленнике Франции. Тем не менее Лещинский основал в Нанси Королевское общество наук и словесности (*Société Royale des sciences et belles-lettres*), куда в марте того же года Бошкович был избран с награждением золотой медалью. По этому поводу он сочинил оду в честь Лещинского.

Оставив позади Страсбург и Мангейм, Бошкович 23 марта приехал в Гейдельберг, чтобы, как им было запланировано, повидаться с астрономом иезуитом Х. Майером из Гейдельбергского университета. Они обменялись своими соображениями, главным образом о предстоящих в 1761 и 1769 гг. прохождениях Венеры по диску Солнца, к наблюдению которых готовился и Майер. Немецкий астроном смог это сделать в 1769 г., приехав в Россию. В апреле Бошкович добрался, наконец, до Венеции, откуда, как уже упоминалось, он намеревался отплыть на берега Босфора. За время странствий по Европе Бошкович переписывался с Клеро, Лакондамино, де Мераном, которые делились с ним последними научными новостями. Было письмо и от Й. Степлинга, основателя обсерватории Пражского университета. Нельзя не удивляться тому, что в тогдашней, далеко не мирной обстановке корреспонденция все-таки доходила до адресатов.

Бошкович предполагал отплыть в Константинополь в свите вновь назначенного венецианского посланника П. Корреры, который ранее представлял свою республику в Риме, где и познакомился с дубровчанином. Бош-

³⁶ В русском переводе этот труд Ньютона под заглавием «Математические работы» был издан у нас в 1937 г.

кович помогал сыну Корреры в учебе, сочинил стих по случаю его свадьбы, поэтому посланник считал себя должником ученого. Однако отбытие венецианского посольства задержалось и Бошкович решил произвести долгожданное наблюдение в Венеции с помощью вывезенной из Англии зрительной трубы и телескопа Доллонда, принадлежавшего находившемуся в ту пору в Венеции астроному-любителю герцогу С. Мальборо. Пасмурная погода, выдавшаяся 6 июня, сорвала намеченное наблюдение. Впрочем, она помешала и английским астрономам на острове Святой Елены.

Несмотря на то что Бошковичу не удалось к нужной дате попасть в Константинополь, он не отказался от намерения посетить столицу Османской империи. Надо полагать, что у него были какие-то секретные задания как от орденского начальства, так и от дубровницкого Сената. В ожидании отплытия Бошкович не сидел без дела: готовил венецианское издание поэмы «О затмениях Солнца и Луны».

В сентябре 1761 г. Бошкович в свите Корреры на венецианском военном корабле отбыл в Царьград, как он на родном языке называл столицу Турции. У острова Лемноса посольство пересело на галион, посланный султаном в знак благорасположения к Венеции. Перед Дарданеллами, у острова Тенедоса путники причалили к руинам античного поселения на малоазиатском берегу, которое предположительно считалось гомеровской Троей. Бошкович упросил посланника задержаться, чтобы вынести суждение о правомочности этой догадки. Он был сведущ в археологии и после обследования развалин с уверенностью заявил, что памятники принадлежат Новому Илиону, основанному Александром Македонским. Результаты трехдневного археологического исследования Бошкович опубликовал в 1784 г.³⁷ Время показало, что его гипотеза была верной. Понадобилось сто с лишним лет, чтобы немецкий археолог-любитель Г. Шлиман обнаружил истинное местоположение легендарной Трои на холме Гиссарлык в том же районе западной Анатолии и начал в 1870-х годах раскопки, обессмертившие его имя. Из-за штормовой погоды от Тенедоса до Константинополя галион шел 23 дня.

³⁷ *Boscovich R. J. Relazione delle rovine di Troja, esistenti in faccia al Tenedo. Bassano, 1784.*

Прибыв в турецкую столицу в последних числах сентября 1761 г., Бошкович первым делом явился к британскому послу Дж. Портеру и вручил ему рекомендательное письмо за подписями тринадцати членов Лондонского королевского общества во главе с президентом Макклсфилдом. Портер в течение 15 лет находился на дипломатической службе в Константинополе. За свои посылаемые в Лондон научные отчеты о землетрясениях на Босфоре он был избран членом Королевского общества. Бошкович познакомился и с французским послом Ш. Верженном, тоже старожилом османской столицы. Находясь в доверительных отношениях с послами обоих враждующих в Семилетней войне государств, Бошкович, разумеется, был в курсе дипломатической активности как Портера, так и Верженна. Первый стремился вовлечь Блистательную Порту в войну с Австрией и Россией, второй же прилагал усилия, и не безуспешно, к тому, чтобы удержать султана Мустафу III от этого шага. Бошкович бывал и в доме русского посланника А. М. Обрескова, о котором отзывался весьма уважительно. В первые же недели жизни в Турции ученый заболел лихорадкой, затем рожистым воспалением ноги, и если бы не заботливое отношение Верженна, переселившего его из иезуитской коллегии к себе в посольство, вряд ли дубровчанин выжил бы в Константинополе, где обретался около семи месяцев. В римских газетах появились даже заметки о смерти Бошковича. Чем же он занимался все это время? Ведь это была захудалая, далекая от науки и культуры столица! Полагают, что, несмотря на нездоровье, Бошкович писал Примечания к третьей книге поэмы Стая и работал над четвертым томом «Элементов всеобщей математики», в котором он хотел изложить основы исчисления бесконечно малых, продолжал штудировать «Оптику» Ньютона.

Немного окрепнувшему, но окончательно не выздоровевшему Бошковичу уже стало невозможно жить в этой, по его словам, «варварской столице». Чтобы вырваться из опустылевшей Османской империи, он ждал подходящей okazji. И на этот раз выручили дипломаты: 24 мая 1762 г. Бошкович выехал из Константинополя в одной карете с британским послом, который возвращался домой после окончания срока службы. Война все еще продолжалась, поэтому Портер выбрал окольный марш-

рут — через Польшу, и это вполне устраивало Бошковича.

По пути следования ученый вел дневник, куда заносил много поучительного, увиденного его зорким глазом. Впоследствии эти записи были изданы отдельной книгой. Проезжая по покоренным Турцией землям, он, имея в виду прежде всего Болгарию, с горечью отмечал: «Турки обращаются с христианами плохо, несравненно хуже, чем мы с евреями в наших гетто — еврейских кварталах в Италии».³⁸ В Галаце, куда путники прибыли 24 июня и отдыхали четыре дня, Бошкович с удовлетворением записал в дневник, что в городе семь церквей и что, «наконец, после Турции увидел кресты на куполах и услышал колокольный звон».³⁹ В начале июля он уже в Яссах, столице Молдавии, тогдашнего вассала Османской империи. Господарем Молдавского княжества в ту пору был Константин Маврокордато, родом из преданных султанам греков-фанариотов. Бошкович беседовал с ним во дворце, показал ему телескоп, рассказал о неудаче с наблюдением прохождения Венеры в минувшем году, впервые определил географические координаты города Яссы.

Невзгоды буквально преследовали Бошковича. Еще по дороге в молдавскую столицу он упал с крутой лестницы в деревенском доме, где ему пришлось ночевать, и поранил большую ногу. В Яссах рана стала гноиться. Превозмогая боль, Бошкович продолжал путь с Портером, вместе с которым пересек турецко-польскую границу. В Залещиках ему стало настолько худо, что он вынужден был распрощаться с англичанином и искать себе какое-нибудь пристанище. Таковым оказался соседний Каменец — центр Подольского воеводства, отошедшего к России после второго раздела Польши. В этом городе с 1717 г. существовало иезуитское училище с конвиктом (общезитием). Но прежде чем достичь этого убежища, Бошкович по дороге провалился в яму с водой и основательно промок. С помощью подоспевших жителей он все же дошел до училища; местные иезуиты приютили и вылечили забредшего к ним учено-

³⁸ *Boscovich R. J. Journal d'un voyage de Constantinopole en Pologne, fait à la suite de son excellance M^r Jaq. Porter, Ambassadeur d'Angleterre (...) en MDCCLXII. Lausanne, 1772. P. 275.*

³⁹ Там же. С. 282.

го собрата. Через полтора месяца дубровчанин вновь в пути: Львов, наконец, Варшава.

В польской столице Бошковичу повезло. Он жил припеваючи у французского посла маркиза Польми, который ввел своего гостя в дома самых знатных варшавян. Среди них был вернувшийся из Петербурга Станислав Август Понятовский, в скором времени последний польский король. В 1755—1758 гг. он служил секретарем английского, затем саксонского посольств в русской столице. В эти же годы он сблизился с великой княгиней Екатериной Алексеевной, будущей императрицей. Бошкович и Понятовский встречались часто. Дубровчанин был очарован светскостью варшавского аристократа, «который имел разностороннее образование, изысканные привычки, космополитические взгляды с оттенком философии {...} и умел блестяще поддерживать разговор о разных отвлеченностях».⁴⁰ Возможно, что хорошее впечатление о Понятовском Бошкович вынес не без подсказки бывшего своего ученика из Фермо, а теперь прелата Г. Гиджотти, жившего в Варшаве в качестве приближенного лица Понятовского. Надо ли говорить, как обрадовался Бошкович столь неожиданной встрече с Гиджотти. Потом, в сентябре 1764 г., сразу после избрания Понятовского королем, дубровчанин напишет ему поздравительное письмо, в котором напомним о «довольно частых» беседах, пожелает благоденствия Речи Посполитой под началом такого просвещенного монарха. Увы, Бошкович жестоко ошибся. Именно при Понятовском произошли три раздела Польши, надолго лишивших страну своей государственности.

В 60-х годах секретарем французского посольства в Варшаве был парижский почитатель и приятель Бошковича П. Эннен, о котором уже упоминалось. Он много сделал для того, чтобы разнообразить житее дубровчанина в Польше. Бошкович дал ему прочитать свой путевой дневник, весьма понравившийся французу. С разрешения автора Эннен перевел записки с итальянского на французский язык и переправил перевод к знакомому издателю в Швейцарию для публикации. Книга, которую мы цитировали выше, вышла в свет в 1772 г. под

⁴⁰ *Валишевский К.* Роман одной императрицы. М., 1989. С. 43.

заглавием «Дневник путешествия из Константинополя в Польшу, совершенного в свите его превосходительства английского посла г. Жака Портера». В 1784 г. «Дневник» был издан на итальянском языке в г. Бассано.

В некоторых письмах Бошкович признавался, что хотел бы побывать в Петербурге, пообщаться с российскими академиками, которые еще в январе 1760 г. избрали его почетным иностранным членом своей академии, о чем мы скажем в главе 8. Испугавшись холодов (дело ведь шло к зиме), Бошкович отказался от поездки на берега Невы. Он не поехал и в ближнюю Вильну, где литовские ученые, в частности упоминавшийся Дзялтовский и профессор Виленской академии (впоследствии университета) астроном М. Почебут, были бы рады повидаться с Бошковичем.

Получив разрешение от генерала ордена, Бошкович в декабре 1762 г. не без сожаления покинул гостеприимную Варшаву. По пути в Вену, в Кракове его догнало письмо от де Польми от 18 декабря, в котором французский дипломат извещал адресата, что в Вене его хочет видеть французский посол граф дю Шатле, сын известной маркизы дю Шатле, и что тот жаждет побеседовать на научные темы с Бошковичем. Состоялась ли встреча, мы не знаем. В Вену наш герой ехал через Брно и приехал в столицу империи 15 января 1763 г. Здесь он восстановил старые знакомства, ближе узнал канцлера Кауница. Он с удовлетворением узнал также, что И. Лисганиг и К. Шерффер произвели рекомендованные им еще шесть лет назад триангуляции в Австрии (Штирии и Каринтии). Особенно он был доволен тем, что австрийские геодезисты подтвердили обнаруженное им в Италии явление изостазии.

В австрийской столице не преминули использовать знания и инженерный опыт Бошковича. В мае 1763 г. он преподнес Марии Терезии в день ее рождения «Записку», содержащую технические рекомендации по ремонту разрушающегося здания императорской библиотеки. Эти работы в полном соответствии с проектом Бошковича были закончены в 1767 г.

Летом 1763 г., вступив на итальянскую землю, Бошкович не спешил в Рим. Он наведался в Болонью, Парму, потом в июле в Лукку, где в доме своего приятеля сенатора и астронома-любителя С. Конти в течение

двух недель вместе с хозяином занимался конструированием ахроматических объективов из различных сортов оптического стекла. В августе Бошкович отправился в Венецию и остался там на несколько месяцев. В этом городе, пользуясь благорасположением владельцев типографии Ремондини, Бошкович печатает третье каноническое издание ТНФ, о чем мы писали в главе 4. По дороге в Рим, в Брешии Бошкович слег из-за нарыва на бедре; потребовалось хирургическое вмешательство. В вечный город путешественник возвратился в ноябре 1763 г., после четырехлетнего турне по Европе — Западной и Восточной. Предстояли новые испытания и новые свершения.

Обсерватория Брера в Милане

За те годы, которые Бошкович провел вне стен Римской коллегии (он покинул ее в 1760 г.), она еще больше погрязла в доктринерстве. Ее руководство упорно и с ожесточением обреченных сопротивлялось веяниям времени, не желало «поступаться принципами». В углублении этой интеллектуальной эрозии ученый убедился сразу же по приезде в Рим в ноябре 1763 г. Путешествуя по Европе, он многое увидел и узнал, и ему было с чем сравнивать. Поэтому у него не появилось ни малейшего желания возобновлять преподавание в коллегии, где он чувствовал бы себя крайне неуютно. О том, что его не прельщала дальнейшая работа в этом учебном заведении, он не раз упоминал в парижских письмах брату Баро. Так, 28 апреля 1760 г. Бошкович писал: «Скажу тебе откровенно, что я потерял всякую любовь к Римской коллегии, и было бы неверно приписывать мне нежелание подыскать другую работу и жить по-другому».¹ Как и следовало ожидать, профессура коллегии не выразила удовольствия по поводу возвращения бывшего коллеги, эдакого блудного сына. Зато неподдельна была радость его друзей, особенно земляков. Уроженец Дубровника Р. Кунич написал элегию в честь вернувшегося друга. По-прежнему благосклонен к нему был генерал ордена Л. Риччи.

Обретаясь в Риме, Бошкович не мог сидеть сложа руки, к тому же нужен был заработок. По поручению папы Климента XIII в январе 1764 г. он приступил к трудоемкому обследованию Понтийских болот, чтобы разработать проект их осушения, о чем говорилось в главе 2. Он выехал в город Террачину, поближе к трясинам, где пробыл три месяца. Составленный им технический проект послужил основным документом для начатых впоследствии мелиоративных работ. Бошкович

¹ Материалы. Кн. 2. С. 146.

не щадил себя в этих изысканиях. Его длительное нахождение в болотистой, вредной для здоровья местности не могло не вызвать беспокойство его друзей, включая тех, кто жил за границей. Клеро, самый близкий ему человек среди французских ученых, писал из Парижа 24 февраля 1764 г.: «Вы беретесь за любые дела! Я все же надеюсь, что осушение Ваших болот не займет слишком много времени. Заклинаю Вас, берегите себя, не перенапрягайте свои силы и не повредите своему здоровью, столь драгоценному для науки».² Далее Клеро повторно просит выслать ему «Извлечения» из венецианского издания ТНФ для публикации в «Journal des savans», а также результаты последних оптических исследований. Как в этом, так и в других письмах он с удовлетворением отмечал все возрастающие успехи дубровчанина в освоении французской орфографии. Не ведал бедняга Клеро, что сам он покинет грешную землю гораздо раньше своего адресата. Он, прозванный Бошковицем «величайшим геометром», скончался в мае 1765 г. В эти же годы дубровчанин составил план регулирования стока реки Тибр.

Трудно сказать, как обернулась бы дальнейшая судьба Бошковица, не подоспей приглашение от полномочного министра и наместника Ломбардии графа К. ди Фирмиана занять кафедру математики в университете города Павии, именовавшемся Ticinensis Universitas и основанном в 1359 г. Фирмиан был истинным сыном века Просвещения. Развитие культуры и науки в Ломбардии многим обязано этому мудрому государственному деятелю и меценату. Напомним, что в результате войны за Испанское наследство североитальянская область Ломбардия со столицей Миланом вошла в состав владений австрийских Габсбургов, а до 1741 г. находилась под властью испанских королей. Павия являлась единственным университетским центром в этой провинции, в самом же Милане была Палатинская школа для дворянских детей. Политика просвещенного абсолютизма, проводившаяся Марией Терезией, стимулировавшая подъем социально-экономической жизни в Ломбардии, казалось бы, не могла не отразиться положительно и на состоянии Павийского университета. Бошкович, надеясь именно на такие изменения, не раздумывая,

² *Marković. D. 2. S. 642.*

принял предложение Фирмиана, с которым, кстати, был знаком по Вене, и тем более что материальные условия его вполне устраивали.

В одном из писем Бошкович признавался, что ему, прожившему в Риме 38 лет, расстаться в вечном городе, ставшим его второй родиной, будет нелегко, это и понятно. Но все-таки он был горд предложенной ему должностью. В начале декабря 1763 г., зная уже о назначении, Бошкович писал С. Конти в Лукку: «Вы услышите о необычно шумном одобрении, с которым миланский Сенат пригласил меня в Павию с годовым жалованьем 300 цехинов на первое время с последующим увеличением. Обстоятельства сложились так, что отец генерал не мог сказать нет, а я не склонен был возражать».³ 24 декабря ему же: «Не было примера, чтобы кто-нибудь до меня получал кафедру в Павии, не домогаясь ее». Итак, Бошкович на австрийской службе, что по логике вещей должно было расширить возможности его научно-педагогической деятельности. Его коллеги во Франции с пониманием отнеслись к решению Бошковича. Лаланд, узнав о назначении дубровчанина в Павию, в письме от 14 сентября 1764 г. искренне поздравил его.

Предпочтение, отданное Бошковичу, отнюдь не доставило радости довольно известному миланскому естествоиспытателю, с 1756 г. почетному иностранному члену Петербургской академии наук П. Фризи, который давно претендовал на кафедру математики в Павии. Однако ему пришлось довольствоваться местом преподавателя физики в Палатинской школе со скромным окладом 125 цехинов в год, которое он занимал несколько лет. Фризи был раздосадован и обижен и с тех пор не скрывал своего неприязненного отношения к дубровчанину, хотя это и не сразу вышло наружу.

В Павии Бошкович стал жить и работать с апреля 1764 г. Если ожидания от новой и, как считалось, престижной работы были весьма радужными, то вскоре его постигло разочарование. Университет по всем статьям оказался захолустным, ниже ожидаемого Бошковичем уровня. Кроме того, с самого начала сам он пришелся не ко двору профессуре Павийского университета. Она враждебно отнеслась к инаугурационной

³ *Tagliaferri G. Boscovich and Milan // Proceedings. P. 11.*

речи новичка, в которой освещались новейшие достижения научной мысли в категориях ньютонианства, излагались итоги его собственных исследований. С первых же дней работы в университете Бошкович был обескуражен убожеством библиотеки, отсутствием в ней нужной ему и студентам научной и учебной литературы по математике и физике. 16 мая 1764 г. он жаловался в письме к Фризи: «Здесь совершенно нет книг по моей отрасли. Странно, что университет обходится без малейшего даже приобретения книг, как старых, так и новых; я же со своей стороны мало-помалу буду делать все, что смогу».⁴ Бошкович составил обширный список книг, подлежащих первоочередной покупке: сочинения Х. Вольфа, Л. Эйлера, Кассини, Д'Аламбера, Ньютона, братьев Бернулли и других классиков науки XVII—XVIII вв. Положение с библиотечным фондом не улучшилось и через два года. Во всяком случае Лаланд, посетивший университет в 1766 г. во время своего итальянского путешествия, отметил в своих записках жалкое состояние университетского книгохранилища.⁵

Важнейшей заслугой новоявленного заведующего кафедрой было то, что он со всей убежденностью отделился от применявшейся и в университете «*Ratio studiorum*» и внедрил прогрессивную методику преподавания. В миланском государственном архиве хранятся бошковичевы рукописи с текстами «Научных планов» («*Plano scientifico*») — учебных программ и методических указаний по математике и естествознанию. План по физике предусматривал расширенное толкование предмета, включающего физику общую и экспериментальную, природоведение с анатомией, ботанику и медицину. Химия рассматривалась как часть общей и экспериментальной физики, причем на последнюю отводилось два учебных года. Согласно плану в университете должны быть заведены физический кабинет, оснащенный новейшими приборами, анатомический театр, мастерские. Предлагалось издание научного журнала «Акты». Но не суждено было многому из намеченного свершиться при Бошковиче. Помимо всего прочего дала о себе знать болезнь ноги, и он в каникулярное время ездил на целеб-

⁴ Там же. С. 17.

⁵ *Lalande*. P. 388.

ные воды в Витербо и Лукку, что было очень некстати. Достаточно сказать, что «Научные планы» он писал лежа в постели. Как бы то ни было, старания дубровчанина по реформе преподавания, поддерживаемые Фирмианом, дали свои плоды, пожинать которые посчастливилось другим.

Руджера Бошковича вспоминали добрым словом не только во Франции. Весной 1766 г. он неожиданно-негладанно получил от президента Лондонского королевского общества Дж. Д. Мортонна письмо, в котором запрашивалось согласие ученого отправиться за счет Общества на полуостров Калифорнию для наблюдения второго и последнего в XVIII в. прохождения Венеры по диску Солнца, ожидаемого 3 июня 1769 г. Британские естествоиспытатели здраво рассудили, что никто не сможет выполнить предстоящую работу лучше, чем человек, который в 1760 г. столь аргументированно призывал Королевское общество действительно участвовать в наблюдении предыдущего прохождения. Дубровчанин был польщен таким приглашением и, не мешкая, 4 мая передал письмо Мортонна Фирмиану, исполнявшему и должность ректора университета. К письму была приложена записка Бошковича, в которой подчеркивалось значение для науки изучения этого астрономического явления и одновременно согласие ехать в Калифорнию и испрашивалось разрешение. Кроме того, Бошкович просил Фирмиана ходатайствовать перед венским правительством, чтобы в помощники ему выделили геодезиста Лисганига, зарекомендовавшего себя проведением триангуляции в австрийских землях. Лисганиг был на восемь лет моложе своего патрона и крепок здоровьем. В те же майские дни Бошкович без особого труда получил от орденского начальства разрешение на отъезд с поручением проинспектировать в испанской колонии Калифорнии основанную там иезуитскую школу.

Началась интенсивная переписка между Лондоном и Павией. Только в мае 1766 г. Бошкович послал Мортону три письма. В первом из них, от 9 мая, дубровчанин благодарит за честь, оказанную ему Королевским обществом. Он напоминает, что, еще будучи в Лондоне в 1760 г., в своем сообщении на собрании Общества он указал на Северную Америку как на местность, благоприятную для изучения прохождения

Венеры. Поведал в этом письме о неудавшейся попытке вовремя попасть в Константинополь в 1761 г. и о том, как в Венеции помешала погода.

Как профессор Павийского университета Бошкович находился на австрийской государственной службе, поэтому судьба его командировки зависела от венского двора. Вот тут-то коса нашла на камень. Больше года длились переписка и переговоры между Миланом и Веной. Усилия Фирмиана отправить своего протеже в Калифорнию встретили резкое противодействие канцлера Кауница. Подоплека отказа заключалась в том, что еще в 1762 г. испанские власти запретили орден иезуитов и въезд членов Общества Иисуса — Бошковича и Лисганига — на земли испанской короны был уже невозможен. Путешествие не состоялось, что, может быть, даже к лучшему, ибо вряд ли Бошкович вернулся бы обратно.

Непродолжительный павийский период его жизни не доставлял ученому особых радостей. Чтение лекций уже не удовлетворяло его запросов, хотя он и расходовал много душевных сил на модернизацию стили обучения. Он мечтал о самовыражении на научно-исследовательской стезе. Бошкович занялся диоптрикой, той ее частью, которая касалась усовершенствования оптических систем телескопов-рефракторов. Для середины XVIII в. это была одна из основных задач оптотехники. Загвоздка заключалась в том, что чем большего увеличения добывались конструкторы рефракторов, тем более мутными, расплывчатыми и окрашенными получались изображения небесных объектов. Значит, в первом приближении проблема состояла в нахождении способов преодоления сферической и хроматической аберраций оптических систем, этих двух важнейших видов искажений. Исполволь создавались методики расчета телескопов, и первые камни в фундамент теории этих устройств закладывали крупнейшие ученые той эпохи.

Бошкович не мог быть осведомлен о всех достижениях в данной области. Хотя доллондовы зрительные трубы, которые он видел в Англии, поразили его своими достоинствами и получили довольно широкое распространение, он резонно считал, что положено только начало в конструировании ахроматических инструментов, и попытался сам внести лепту в развитие этого дела. Разработки, начатые вместе с Конти в Лукке и законченные в середине 60-х годов, были обобщены Бошковичем

в «Пяти статьях, касающихся диоптрики»⁶ — объемистой книге, выпущенной в 1767 г. в Вене под грифом Павийского университета. Две работы, вошедшие в эту книгу, автор в 1763 г. послал в Болонский институт и одновременно на отзыв Клеро. В этих статьях напечатанных в том же 1767 г. в пятом томе «Записок» института, нашли отражение проведенные в Павии и Лукке оптические эксперименты.⁷

Клеро не замедлил откликнуться на полученные из Павии статьи. За десять месяцев до своей внезапной кончины (он умер от тифа), 10 июля 1764 г. ученый пишет Бошковичу: «Что касается Вашего Мемуара, предназначенного для „Записок Болонского института“, то мне кажется, что Ваше сочинение больше способствует развитию оптики, чем третий том работ г. Д'Аламбера, изобилующий аналитическими разысканиями, длинными формулами, учеными рассуждениями, которые отнюдь не обнаруживают подлинного духа физики. Этот том, представляется мне, был не более полезным для оптики, чем теория Луны того же автора астрономам. Я нахожу наиболее странным в этом знаменитом геометре то, что он всегда озлоблен, когда берется за темы, разрабатываемые мною, и вечно вслед за мной, занимаясь при этом зубоскальством. Все его рассуждения кажутся мне не относящимися к сути предмета и являются лишь пустяшными придирками и крючкотворством».⁸

Обратимся, однако, к книге. Ее первая по порядку статья (назовем ее «болонской»), задавшая тональность всему сочинению, — «О новом подходе к усовершенствованию диоптрики телескопов» — была инспирирована работами Клеро по сферической аберрации, о чем он докладывал на заседаниях Парижской академии наук в 1756—1757 гг. В печати этот труд Клеро появился в 1762 г. На основании своих опытов французский ученый, по словам Бошковича, вывел «действительно необычайно элегантно» обобщенную формулу призмы. Павийский профессор продублировал и расширил исследования парижского коллеги и предложил практи-

⁶ *Boscovich R. J. Dissertationes quinque ad dioptrican pertinentes. Vindobona, 1767.*

⁷ Нелишне сказать, что в 1769—1771 гг. в Петербурге вышла в свет двухтомная «Диоптрика» Л. Эйлера.

⁸ *Pappas. P. 124.*

ческие методы расчета сферических поверхностей линз. Новацией явился изобретенный им прибор, названный витрометром (ныне — рефрактометр), предназначенный для определения показателя преломления различных прозрачных материалов. Ранняя модель витрометра представляла собой сочетание двух призм, из которых одна имеет постоянный преломляющий угол, а другая в виде сосуда, заполненного водой, — переменный угол. Этот второй угол по желанию экспериментатора мог изменяться до полного исчезновения преломления, вызванного первой призмой.⁹ Одна из модификаций водонаполненного витрометра описана как школьное наглядное пособие в учебнике физики начала XX в.¹⁰ В той же статье доказывается, что ахроматизм телескопа зависит не только от структуры объектива, но и от комбинации стекол в окуляре.

Вторая статья, тоже «болонская», касается способов нейтрализации хроматической аберрации в оптических системах. Бошкович, как и другие его современники, работавшие в той же области, полагали сперва, что ахроматическую линзу, устраняющую два цвета спектра, можно использовать и для частичной либо даже полной ликвидации еще одной цветовой составляющей. Бошкович показал, что система из двух линз способна устранить одновременно лишь одну пару цветов. Он ознакомил также читателя с более надежным и удобным видом витрометра, с помощью которого определял показатели преломления различных стекол и других прозрачных тел. Существенной частью этого витрометра является призма с переменным углом, предложенная Аббе (рис. 2). Она состоит из наложенных друг на друга сферическими поверхностями двух линз — плоско-вогнутой *a* и плоско-выпуклой *b*. При перемещении линз относительно друг друга меняется угол α между их плоскими поверхностями, что и позволяет узнавать искомые показатели. Опыты с этим витрометром привели Бошковича к убеждению, что наилучшего эффекта ахроматизма можно достичь комбинацией трех линз из различного материала. Строение человеческого глаза, диоптрика которого вмещает также три линзы, по его

⁹ *Dadić*. S. 182.

¹⁰ *Гано А., Маневриё М.* Полный курс физики. СПб., 1909. С. 248.

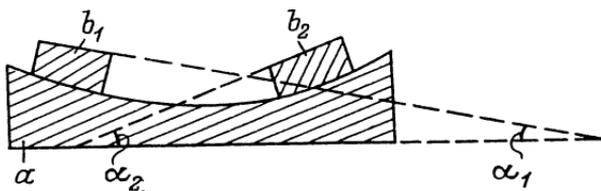


Рис. 2.

a — плоско-вогнутая линза; *b*₁, *b*₂ — два положения плоско-выпуклой линзы *b*; α_1 , α_2 — два угла α для двух положений линзы *b*.

мнению, подтверждает преимущества этого оптимального количества линз в объективе оптической системы.

В статье третьей дубровчанин исследует плотность светового потока, исходящего от одного источника и пропущенного через линзу, и выводит закономерности. Четвертая и пятая работы сборника относятся к определению фокусов трех и более стеклянных зеркал, что может быть использовано при расчетах катоптрических систем (телескопов-рефлекторов). Коллеги встретили книгу Бошковича с одобрением, особенно во Франции. В известной «Истории математики» Ж. Монтюкла подчеркивается: «Бошкович был одним из тех геометров, которые больше всего работали над ахроматическими телескопами». А наш современник итальянский историк науки В. Ронки называет пионерскими теоретические и практические разработки Бошковича в области трехлинзовых инструментов.¹¹ Сам он ясно представлял себе, что внедрение второго поколения рефракторов открывает немыслимые ранее перспективы в наблюдательной астрономии.

Отдушиной в педагогической рутине являлись для Бошковича, помимо исследований по диоптрике, его отлучки из Павии. Чаще всего он наведывался в Милан, в какой-то полсотне километров от Павии. В столице Ломбардии он гостил у своих собратьев профессоров иезуитской коллегии Санта Мария ди Брера. Она была основана в 1591 г. и попечением папы Григория XIII обосновалась в центре Милана, в импозантном дворце Брера, который принял свой барочный облик работами, начатыми в 1651 г. архитектором Ф. М. Риккини. Бывая в Милане, дубровчанин посещал кружок местных интеллек-

¹¹ *Marković. D. 2. S. 694.*

туалов, основанный в начале 60-х годов. Общество возглавлял граф П. Верри. Друзья, ежедневно собиравшиеся во дворце Фирмиана, шутливо называли себя «Академией борцов» (*Accademia dei pugni*).¹² Видными ее членами были знаменитый юрист и гуманист, автор прославленного сочинения «О преступлениях и наказаниях» маркиз Ч. Беккариа и П. Фризи. С 1764 по 1766 г. академия издавала еженедельный журнал «Кафе» («*Il Caffé*»). В связи с предстоящим приездом в Италию Лаланда, выпустившего к тому времени два тома своей «Астрономии», в третьей книжке «Кафе» за 1764 г. была напечатана статья Бошковича о личности и научных трудах Лаланда.¹³

В 1760 г. профессора теологии иезуитской коллегии в Брере Дж. Бовио и Д. Джерра, по-настоящему увлеченные астрономией, объявили об открытии новой кометы. Как это было принято в те годы, в Милане появились расклеенные на домах афишки, извещавшие горожан об этой сенсации. В листовке, в частности, говорилось: «6-го текущего февраля около 8 часов вечера двое отцов профессоров из Университета ди Брера Общества Иисуса наблюдали невооруженным глазом туманную звезду малого размера (...) вблизи созвездия Льва (...) Наблюдения телескопом показали, что открыта комета, ранее никем не обнаруженная».¹⁴ Далее в тексте афишки приводятся путь кометы среди созвездий и другие астрометрические данные.

Можно предположить, что интерес к астрономии в тогдашнем Милане не имел прочных корней и был случайным. Любопытные падре Бовио и Джерра, воодушевленные своим открытием, обратились к ректору коллегии просвещенному иезуиту Ф. Паллавичини с просьбой обеспечить учебное заведение новейшими инструментами для изучения неба. Ректор внял этой просьбе и изыскал средства для приобретения нескольких зрительных труб и маятниковых часов. Необходимо было также обзавестись квадрантом или секстантом. Цена этих инструментов была высокой, и решено было

¹² Шагинян М. Воскрешение из мертвых. М., 1964. С. 260.

¹³ *Bédarida*. P. 28, 37.

¹⁴ *Miotto E., Tagliaferri G., Tucci P.* La strumentazione nella storia dell'Osservatorio astronomico di Brera. Milano, 1989. P. 12. (Миланцы наблюдали ту же комету 1759 II, открытую раньше Мессье).

заказать их местному мастеру, однако из этого ничего не вышло. Паллавичини во избежание дальнейшего кустарничания счел за благо пригласить в Бреру опытного специалиста для устройства астрономической обсерватории. Выбор пал на Л. Лагранжа. Он был сведущим астрономом из упоминавшейся выше Марсельской обсерватории, руководимой Э. Пезенасом. Лагранж начал работать в Брере с 1762 г. в качестве советника. Первым делом в помещении, названном обсерваторией, он организовал регулярные метеорологические наблюдения, определил географические координаты здания Бреры.

Летом 1764 г. произошло событие, кардинально изменившее судьбу обсерватории Брера. Бошкович проводил каникулы в Милане и, естественно, был в курсе всего того, что делал Лагранж. Ректор коллегии не был в восторге от работы марсельца, поскольку в ней не чувствовалось размаха, не было перспективы. Ведь Паллавичини имел в виду основать при коллегии настоящую астрономическую обсерваторию, а не наблюдательный пункт, что считал достаточным Лагранж. Воспользовавшись пребыванием в Милане Бошковича, авторитет которого как астронома был высок и общепризнан, Паллавичини уговорил его составить проект первой-классной обсерватории. Инициатива Брерской коллегии была поддержана орденским руководством, наместником ди Фирмианом и апробирована венским двором.

В течение нескольких месяцев проект обсерватории был готов, и его реализация «по совместительству» также была возложена на Бошковича, взявшегося за это предприятие с присущей ему энергией. Сохранились чертежи, пояснительная записка и другие проектные документы, датированные 1764 г., составленные лично Бошковичем или под его редакцией. Более того, им была изготовлена деревянная модель (ель, тополь) задуманной обсерватории. Этот макет размером 109 × 85 см при высоте 105 см недавно был отреставрирован и экспонируется в Миланском музее науки и техники. Обсерватория представляет собой двухэтажную надстройку на юго-восточном крыле кровли дворца. В этом углу не было слышно городского шума и не ощущались сотрясения от громахавшего по другую сторону здания транспорта. Высота надстройки 13,65 м, а от уровня улицы 30 м. Ее основание — квадрат со стороной

12.35 м. Этажи и выход на террасу связаны наружными двухмаршевыми лестницами, на террасу выведены две наблюдательные башни диаметром 3.25 м. Там же на крыше обсерватории установлены были емкости для сбора атмосферных осадков.¹⁵

Строительство научного учреждения шло на удивление быстро, и уже летом 1765 г. работы были завершены, а через год обсерватория вошла в ряд действующих. Оснащение для нее подбирал и заказывал сам Бошкович, благо у него были давние связи с ведущими парижскими механиками. Он не жалел и своих денег из профессорского жалованья, чем приводил в изумление зарубежных коллег. Он же монтировал и юстировал поступавшие в Бреру астрономические инструменты последних модификаций. В начале 70-х годов Брера уже располагала солидной коллекцией первоклассных инструментов. В их числе большой стенной квадрант работы поставщика Парижской академии наук Каниве, часы с температурной компенсацией известного парижского же часовщика Ж. А. Лепота. Были куплены барометры, точные весы, меры длины. Все это находилось в шести комнатах первого этажа надстройки, где располагались библиотека и комнаты отдыха сотрудников.

Сердцевиной обсерватории был восьмиугольный зал на втором этаже. В нем, имевшем шесть окон и две большие двери друг против друга, были размещены два небольших телескопа-рефрактора, несколько ахроматических телескопов, из которых один имел фокусное расстояние 20 футов, затем полторафутовый рефлектор, изготовленный лондонским механиком Дж. Шортом. Был еще шортов двухфутовый рефлектор. В зале находились также ахроматические телескопы Доллонда, один из них с 40-футовым фокусным расстоянием, и часы Лепота. В одной из башен были установлены пассажный инструмент с фокусным расстоянием 1.2 м и параллактический инструмент того же Каниве, в другой башне — большой подвижной секстант радиусом 1.8 м и с двумя трубами Каниве. Этот секстант дольше всех других инструментов использовался в Брере. Башнями ведал Лагранж, восьмиугольным залом — Бошкович.¹⁶

¹⁵ Curti O., Sutura S. Notes on an original model of the Brera observatory // Proceedings. P. 21—25.

¹⁶ Там же.

На пасхальные каникулы 1767 г. Бошкович по приглашению профессора Туринского университета Дж. Беккариа съездил в столицу Сардинского королевства Турин. Здесь он бывал и раньше, в 1759 г., по пути во Францию; по его совету и увещеваниям король поручил Беккариа произвести градусные измерения в предгорьях Пьемонтских Альп, что и было успешно им выполнено. Беккариа был разносторонним естествоиспытателем в обычаях того времени, его работы по электричеству заняли заметное место в истории физики. Весной 1767 г. туринский ученый испытывал пороха и хотел поделиться своими достижениями с павийским профессором.

В октябре 1767 г. в «*Journal des savans*» появилась статья Лаланда, посетившего Бреру во время своего путешествия по Италии. Он писал: «Все инструменты этой обсерватории размещены с таким тщанием и умением, что только одно описание в виде путеводителя принесло бы большую пользу астрономам. До сего времени не было построено ни одной обсерватории с таким завидным знанием предмета, ибо ни великие архитекторы не являлись астрономами, ни астрономы — архитекторами».¹⁷

Созданная и фактически руководимая Бошковичем обсерватория стала одной из достопримечательностей Милана. Редко кто из образованных и именитых гостей ломбардской столицы лишал себя удовольствия посетить Бреру и познакомиться с прославленным ученым. Характерны в этом отношении воспоминания известного английского историка музыки Ч. Бёрни, который в 1770 г. путешествовал по странам Европы для сбора материалов для своей двухтомной монографии «Современное состояние музыки», изданной в Лондоне в 1771 и 1773 гг. В Милан Бёрни приехал с попутчиком, неким итальянцем из Пармы, который доставил письмо парижского астронома Ш. Мессье, адресованное Бошковичу. В этом письме отправитель извещал об открытии им 14 июня 1770 г. новой кометы. Музыковед сам увлекался астрономией и даже опубликовал в 1769 г. «Опыт истории комет». Поэтому Бёрни не мог не посетить Брерскую обсерваторию и не познакомиться с ее основателем. Встреча состоялась к обоюдному удовлетворению, изъяснялись по-французски, и беседа коснулась эпизодов пребывания

¹⁷ *Marković. D. 2. S. 767.*

Бошковича в Англии десять лет назад. Ученый похвалился, что получил от Маскелина очередной выпуск его «Морского альманаха» с лунными таблицами геттингенского профессора Т. Майера. В своей книге Бёрни оставил биографам Бошковича правдивый словесный портрет ученого.¹⁸ Два года спустя Бреру посетил видный жевевский естествоиспытатель Ж. Л. Лесаж, который в письме от 8 мая 1772 г. восторгался всем увиденным в обсерватории.

Заботы и мытарства по устройству обсерватории не лучшим образом отразились на здоровье Бошковича. Возобновились приступы тромбофлебита. В октябре 1768 г. он вновь заболел лихорадкой, две недели пролежал в постели. Ученый вынужден был просить длительный отпуск и всерьез заняться лечением. Фирмиан пошел навстречу и сделал все, что смог, чтобы помочь павийскому профессору и ведущему астроному Милана. Весь 1768/69 учебный год его пользовали знаменитые врачи то во Флоренции, то в Париже, куда он отправился по приглашению Лакондамина. Именно на этой встрече с французским ученым Бошкович договорился об условиях французского издания его «Астрономического и географического путешествия». Болезнь не унималась. Оставалась одна надежда — попытаться счастья у бельгийского брадобрея-знахаря, некоего Фогельса. Он содержал цирюльню в Лувене, но по воскресеньям наезжал в Брюссель, столицу Австрийских Нидерландов, где лечил знатных пациентов. Про этого Фогельса, прозванного «Dieu de jambes» (ножным Богом), рассказывали, что он творит чудеса. Бошковичу удалось съездить в Брюссель, где знахарь вылечил и его втиранием мази, изготовленной по собственному рецепту лекаря из различных трав и кореньев. Находясь в Париже, Бошкович заказал опытному мастеру маятниковые часы по своим оригинальным чертежам и отправил инструмент в Милан, куда сам вернулся 24 ноября 1769 г., и к началу следующего года прибыл в Павию. В том же 1769 г. он был избран в Лионскую академию наук, словесности и искусств как член-ассосье.

Между тем в отсутствие Бошковича по распоряжению венского правительства Павийский университет был реорганизован, ему оставили лишь гуманитарные

¹⁸ Материалы. Кн. 1. С. 84.

факультеты. Указом от 15 мая 1769 г. математический факультет был передан в миланскую Палатинскую школу, которая, таким образом, получила статус военно-инженерного училища, необходимого империи. Переименный факультет был разделен на две кафедры. Бошкович возглавил отделение астрономии и оптики, а Фризи — механики, гидравлики и архитектуры. В 1770 г. Бошкович переехал на постоянное местожительство в Милан в качестве профессора астрономии и оптики Палатинской школы. Одновременно он поделил с Лагранжем руководство обсерваторией. В том же году он был избран иностранным членом основанного в 1752 г. в Харлеме Голландского общества наук, существующего и поныне. Бошкович радовался всем этим переменам, лучшего трудно было ожидать. Однако его потрясло известие о кончине любимого брата и единомышленника Баро (Бартоломео).

Не успел ученый обосноваться в Милане, как о нем вспомнили как о талантливом инженере-портовике. Генуэзская республика, озабоченная состоянием порта Савоны, акватория которого оказалась забитой песком и илом, в октябре 1771 г. обратилась к Бошковичу с просьбой приехать на место и дать техническое заключение по ликвидации аварийного положения. Ему очень не хотелось ехать в Савону, на лигурийское побережье, но, будучи человеком отзывчивым, он согласился оказать услугу неблизким соседям. После тщательного обследования гавани и ее окрестностей он изложил свои выводы в записке «О повреждении порта Савоны, причинах и мерах по устранению», которая до 1891 г. хранилась в савонском городском архиве, а затем была выпущена отдельной брошюрой. Как установил Бошкович, загрязнение гавани вызывалось постоянными наносами из горных речек, чему способствовали западные ветры. Суть рекомендаций ученого консультанта сводилась к организации регулярной очистки порта с помощью багеров. А 25 декабря 1771 г. ему выпала честь представлять дубровницкий Сенат на венчании эрцгерцога Фердинанда, сына Марии Терезии, с Беатриче Д'Эсте. Вот каков был диапазон его активности!

Итоги шестилетней научной и организаторской деятельности Бошковича в руководимой им обсерватории Брера изложены прежде всего в научном отчете, представленном 14 февраля 1772 г. Фирмиану, и в статьях,

вошедших в «Новые труды, касающиеся в основном оптики и астрономии, в пяти томах», изданных в 1785 г. В Брере Бошкович получил отличную возможность приумножить начатые им еще в 40-х годах астрономические наблюдения, для чего им была составлена и успешно выполнялась программа работ. Приоритеты были отданы проведению систематических наблюдений затмений Солнца и Луны, а также спутников Юпитера, покрытий неподвижных звезд Луной. В программу входила и важная задача точного определения положений некоторых звезд. Он продолжал ранее начатые исследования солнечных пятен для уточнения периода вращения Солнца вокруг своей оси. Изучал он по собственному методу изменения в движениях Юпитера и Сатурна. Были выполнены работы по точному определению географических координат Милана. В последний год работы Бошковича в Брере началась подготовка к составлению географической карты Ломбардии с учетом опыта, накопленного во время съемок в Церковной области.

В упомянутом отчете Бошкович писал: «Проведенные наблюдения комет (...) были столь точными, сколь необходимо было для определения их положения. Более того, результаты точнейших наблюдений трех комет, появившихся за то время, что я здесь тружусь, уже готовы для печати. Я установил их орбиты, используя мой собственный метод, о котором я уже сообщал Парижской академии наук. Она уже опубликовала одну из моих статей по данному вопросу. Другая работа на ту же тему послана в Париж и скоро появится в „Мемуарах“ академии».¹⁹

Значительным и плодотворным направлением деятельности Бошковича в Брере были работы по повышению надежности и точности астрономических инструментов. Он изучал характер и происхождение погрешностей, пытался и чаще всего удачно сводить их к минимуму, пользуясь при этом не только своими практическими навыками, но и теоретическими выкладками. Он утверждал, что можно пользоваться и плохим инструментом, если известны его свойства и пределы погрешностей. Он постоянно убеждал, что инструментом можно пользоваться грамотно только после тщательной

¹⁹ *Dadić*. S. 138.

проверки, выявления и устранения неисправностей в его работе.

В упомянутом документе дубровчанин отмечал: «Размышляя о том, как важно хорошо знать особенности инструментов и пределы их погрешностей, чтобы нужным образом отрегулировать их и внести необходимые поправки, я много трудился и головой, и руками, чтобы освоить эту важнейшую область практической астрономии. Я обнаружил много фактов и разработал собственные новейшие методы, пригодные как для этой, так и для других обсерваторий. Я уже послал сообщение о большинстве этих методов и сопутствующих наблюдений в Королевскую академию в Париж и могу похвалиться, что своими изобретениями, сделанными за истекшие два года (1770—1771 гг. — Г. Ц.), я способствовал прогрессу практической астрономии больше, чем кто-либо другой в Европе, и я позволю себе добавить: больше, чем все другие астрономы, вместе взятые. Значение и полезность этих моих работ признает всякий астроном, поскольку ежедневно сталкивается с сомнениями, вызванными наблюдениями даже крупных ученых, которые применяли ненадежные, соответственно непроверенные инструменты».²⁰

Конечно, процитированные высказывания Бошковича могут показаться слишком самоуверенными и даже хвастливыми, однако они близки к истине, ибо уровень практической астрономии в ту эпоху оставлял желать лучшего. Об этой стороне деятельности ученого подробно было сказано в докладе Э. Провербьо на XVII Международном конгрессе по истории науки, состоявшемся в 1985 г. в Беркли.²¹

Несколько особняком стояли работы дубровчанина по конструированию телескопа-рефрактора с объективом, заполненным водой. Он вознамерился экспериментально проверить истинность либо волновой теории света, либо ньютоновской корпускулярной гипотезы, которой придерживался сам. Он знал, что согласно последней свет распространяется быстрее в более плотных средах, в то время как по волновой теории скорость

²⁰ Там же. С. 139.

²¹ *Proverbio E. La strumentazione astronomica all'Osservatorio di Brera—Milano c l'attività di R. G. Boscovich dal 1765—1772 // Giornale di Astronomia. 1986. N 3. P. 25—32.*

света тем меньше, чем плотнее среда. Идея водонаполненного телескопа возникла у него не позже середины 60-х годов, о чем он извещал некоторых ученых. Лаланд в четвертом томе изданной в 1781 г. «Астрономии» отмечал: «о. Бошкович писал мне в 1766 г., что придумал способ, посредством которого можно удостовериться, что скорость света различна в воде и воздухе, а следовательно, разнится и абберация. Его инструмент состоит из обычного телескопа и второго, тубус которого заполнен водой».²² Из-за сложности устройства и отсутствия средств Бошкович не смог осуществить до конца задуманный эксперимент.

Ученый не был одинок среди современников в попытках экспериментально подтвердить справедливость корпускулярной теории света. Шотландский естествоиспытатель из Глазго П. Уилсон несколько позже и независимо от Бошковича сконструировал телескоп с водой, о чем сообщил в 1782 г. Лондонскому королевскому обществу. В том же году «Philosophical Transactions» вышла его статья «Опыт, имеющий целью с помощью абберации неподвижных звезд определить, изменяют ли лучи света свою скорость, проходя через различные среды согласно закону сэра И. Ньютона».²³ С этой лондонской публикацией Бошкович ознакомился лишь в 1785 г., когда получил ее перевод от своего ученика и преемника по Брере А. де Чезариса. Дубровчанин в ответном письме от 25 февраля Чезарису подверг критике исследование Уилсона, счел его попытку некорректной, поскольку, в частности, там не учитывалась абберация в земных условиях.²⁴

Дилемма скорости света в различных средах с неизбывностью предстала перед естествоиспытателями XIX в., когда пришло время нанести решающий удар по корпускулярной гипотезе в защиту волновой теории. Ф. Д. Араго едва ли не первым предложил в 1838 г. неастрономический способ измерения скорости света. Л. Фуко в 1850 г. осуществил ключевой опыт с использованием трубы с водой, показавший, что скорость света в воде составляет $\frac{3}{4}$ скорости света в воздухе.

²² *Hondl S. Boškovičev dalekozor s vodom // Almanach «Boškovič».* 1952. S. 206.

²³ Там же. С. 208.

²⁴ Там же.

Резюмируя свою работу, напечатанную в 1854 г., Фуко писал: «Таким образом, мы приходим к решающему выводу, совершенно несовместимому с теорией истечения: свет движется в воздухе быстрее, чем в воде».²⁵ К такому же результату пришли и другие физики. Надо ли напоминать, что появившаяся в ходе их опытов несокрушимая уверенность в истинности волновой теории продержалась до 20—30-х годов XX в.²⁶

Двоевластие, царившее в Брерской обсерватории, не могло не привести к печальному для Бошковича финалу, тем более что он настаивал на предоставлении ему единоличного управления обсерваторией. Заменивший Паллавичини новый ректор И. Венини был ретроградом и противился дорогостоящим замыслам Бошковича. Начались интриги, подогреваемые завистью. Лагранж придерживался устаревших взглядов на астрономию, в то время как дубровчанин исходил из потребностей естествознания нового времени. С годами сошла на нет совместная работа с марсельцем, поскольку тот был начисто лишен научного вдохновения, творческих порывов. Некоторые профессора коллегии обычно обвиняли Бошковича в недобросовестности, в том, что он хранит в секрете свои исследования и не публикует их. В свою защиту в феврале 1772 г. ученый и составил вышеупомянутый отчет. Положение, однако, не улучшилось. Клеветнические доносы, посылаемые в Вену, привели к тому, что, несмотря на заступничество Фирмиана, в августе 1772 г. указом императрицы Марии Терезии Бошковича уволили из обсерватории. В виде

²⁵ Фуко Л. Об относительных скоростях света в воздухе и воде // Голин Г. М., Филонович С. Р. Классики физической науки. М., 1989. С. 426.

²⁶ В связи со сказанным интересно отметить, что ученые Петербургской академии наук Ж. Н. Делиль, Л. Эйлер, Д. Бернулли и другие еще с 1727 г. стали сторонниками волновой теории света, хотя в основном были ньютонианцами. Характерно, что в Петербурге никогда не было ни единого сторонника корпускулярной гипотезы света. Дело в том, что лабораторные эксперименты по дифракции света, демонстрируемые Делилем в камере-обсуре при академической обсерватории (в башне над зданием Кунсткамеры), убедительно свидетельствовали в пользу волновой теории света. А поскольку в обсерваторию был открыт широкий доступ не только ученым, студентам, штурманам и геодезистам, но и всем горожанам, то сведения об интересных наблюдениях и выводах из них распространялись по всему городу. (Прим. ред. Н. И. Невской).

милости ему оставили профессию в Палатинской школе, от чего он, возмущенный неблагодарностью властей, отказался. Бошкович не пожелал дальше жить в Милане, хотя ему было нелегко оставлять на произвол судьбы любимое детище — обсерваторию. Лагранж покинул ее в 1776 г., и директором был назначен ученик дубровчанина А. де Чезарис.

После Бошковича самым выдающимся астрономом Брерской обсерватории был, несомненно, Дж. В. Скиапарелли, возглавивший ее в 1862 г. Он вошел в историю науки главным образом исследованиями Марса и открытием «каналов» на его поверхности. Именно Скиапарелли первым по достоинству оценил вклад своего предшественника в историю астрономии. В 1887 г. он написал очерк, посвященный его деятельности в Брере. Этот небольшой очерк был опубликован лишь в 1912 г. в Загребе.²⁷

В настоящее время Брера — крупное научно-просветительское учреждение. Здесь, при значительно модернизированной обсерватории, располагаются также музей, Национальная библиотека Браидензе и другие культурные средоточия. В одном из залов библиотеки висит парадный портрет ее основательницы императрицы Марии Терезии.

²⁷ Schiaparelli G. V. Sull'attività del Bošković quale astronomo in Milano // Rad Jugoslovenske Akademije znanosti i umjetnosti. 1912. Kn. 190. S. 1—29.

На службе Франции

Расставшись с Миланом, Бошкович некоторое время жил в Венеции. Оказавшись не у дел, он чувствовал себя неуютно. Впрочем, он сочинил несколько посланий, в которых развивал выдвинутое им еще в 50-х годах геологическое понятие орогенеза. Его письма домой в 1772—1773 гг. свидетельствуют, что он всерьез собирался возвратиться в Дубровник. В начале 1773 г. он запрашивает своего преемника в Бреге де Чезариса о последних работах в обсерватории и просит упаковать и отправить в Венецию его личные инструменты и книги, чтобы затем переправить их в Дубровник. 28 августа Бошкович с нескрываемой горечью извещает свою родню, что «ударил гром». Он имел в виду буллу Климента XIV «Dominus ac Redemptor poster», датированную 21 июля 1773 г., о полном и повсеместном упразднении Общества Иисуса «ради мира в Церкви». Политическое, экономическое и моральное значение этой акции было огромным, но здесь не место об этом распространяться. Бошкович, равно как и многие его собратья по ордену, посчитал себя осиротевшим и униженным. Экс-иезуиту, теперь уже аббату Бошковичу надо было приспособливаться к новым обстоятельствам. 14 августа он спешит сообщить близкому другу: «Еду не в Рагузу, а в Париж». И действительно, в Дубровник Бошковичу перебираться не пришлось. Что же случилось? О злоключениях ученого в последние два года работы в Миланской обсерватории хорошо знали его парижские коллеги. Лаланд в письме от 10 марта 1772 г., сообщая о своем назначении в феврале пенсионером Парижской академии наук, настоятельно советовал брерскому астроному покинуть Италию и переехать в Париж, где была бы гарантирована достойная его научного авторитета государственная служба с приличным окладом, а в перспективе он мог быть избран в Академию наук. Хлопоты Лаланда, Лакондамина и вли-

ятельных при Версальском дворе лиц оказались нена-
прасными. Уже 1 июля 1773 г. в Морском министерст-
ве Франции специально для Бошковича была введена
штатная единица директора Оптики военно-морского
флота (*Directeur d'Optique de la Marine*). Официальное
приглашение на эту должность сделал приехавший в
Венецию камергер и управитель Лувра Лаборд во время
встречи с Бошковичем на обеде у французского послан-
ника. Все те, кто искренне хотел добра безработному
экс-иезуиту, советовали ему «ковать железо, пока горя-
чо». Бошкович внял увещеваниям, мечтая про себя про-
биться все же в парижские академики. Он выехал из
Венеции 28 августа 1773 г., во Флоренции пересел в
экипаж Лаборда и 17 октября с полным комфортом
прибыл в Париж.

Версальский двор отнесся весьма благожелательно к
пришельцу, и уже в декабре 1773 г. Людовик XV пожа-
ловал Бошковичу французское гражданство, чтобы уза-
конить его статус государственного служащего. 22 фев-
рала 1774 г. королю было сделано представление, а
3 марта он подписал патент о назначении «аббата Бош-
ковича, весьма опытного астронома и оптика, могущего
быть весьма полезным своими знаниями и талантами,
директором Оптики военно-морского флота с жаловань-
ем 8000 ливров в год начиная с 1 января 1774 г.»¹ При
этом указывалось: «Директору Оптики поручается ус-
совершенствовать эту отрасль, в частности теорию хро-
матических зрительных труб, в которых флот нуждает-
ся для астрономических наблюдений и навигации».² Так
в жизни Бошковича начался самый продолжительный
период пребывания в Париже, совпавший с последними
годами правления расточительного и не блестящего
умом Людовика XV. После поражения Франции в Се-
милетней войне, лишившей ее не только важнейших ко-
лоний, но фактически и флота, возрождение военно-
морского флота страны стало первейшей задачей фран-
цузского правительства. Поэтому служба в ведомстве
морского министра, каковым недолгое время был извест-
ный реформатор А. Р. Ж. Тюрго, такого крупного спе-
циалиста, как Бошкович, не могло бы не отразиться
положительно на модернизации усиленными темпами

¹ Documents. P. 168.

² *Bédarida*. P. 31.

возрождавшегося флота в части его инструментального оснащения.

Таким образом, волею судеб ученый и по форме, и по сути был инкорпорирован в высшее французское общество второй половины XVIII в. со всеми вытекающими отсюда плюсами и минусами. Как и было обещано Лабордом, жил он сперва в Лувре, затем в «Отель де Женев» на улице Бовэ, впоследствии в особняке маркиза Мирабо, а также в пригородах столицы. Хотя ученый мир Парижа в основном принял Бошковича благосклонно, тем не менее сильны были и голоса протестующих против покровительствуемого знатью чужестранца и экс-иезуита, занявшего в обход коренных французов столь высокий и хорошо оплачиваемый пост на королевской службе. И уже вовсе нестерпимым оказалось то, что Бошкович всеми силами домогался членства в Академии наук, что стало его фатальной ошибкой.

Больше всех негодовал Д'Аламбер. Не успел дубровчанин появиться во французской столице, как 6 декабря 1773 г. он счел необходимым известить своего постоянного корреспондента президента Берлинской академии наук Ж. Л. Лагранжа: «Здесь появился иезуит Бошкович, который рассказывает придворным дамам о блистательных делах, совершенных им, о которых мы оба ничего не знаем (...) Более того, он собирается как можно скорее форсировать ворота академии».³ В следующем письме: «Г. де Лаланд вот уже более восьми дней в Версале, где он интригует вместе со своим другом Бошковичем».⁴ Сам Лагранж тоже не в восторге и отвечает Д'Аламберу: «То, что Вы мне говорите об о. Бошковиче, не удивляет меня. Я уже давно знаю эти *la brigata fratesca* (монашеские происки. — Г. Ц.). Он бесспорно не достоин Вашей академии, не все же в ней Д'Аламберы, однако он станет недостойным, если войдет в нее неподобающим образом».⁵ Лагранж имел в виду принятие Бошковича в Академию наук без избрания академическим собранием, а королевским повелением. 14 февраля 1774 г. Д'Аламбер уведомляет берлинского коллегу, что Бошкович отказался от своих неумных

³ *Lagrange J. L. Oeuvres. Paris, 1882. T. 13. P. 275* (далее: *Lagrange*).

⁴ Там же.

⁵ Там же. С. 278.

притязаний, так как понял, что по протекции ему не быть полноправным членом академии и что надо подчиниться процедуре. Конечно, дубровчанин не имел понятия о содержании переписки двух выдающихся математиков того времени. Не знал он и о подоплеке закулисных махинаций между различными группировками власть имущих.

В мае 1774 г. на французский престол вступил Людовик XVI, внук предыдущего короля. В рассматриваемые десятилетия, после того как возвращение кометы Галлея и прохождение ею перигелия в марте 1759 г. стало явью (вместо апреля по расчетам Клеро), кометная тематика была на слуху у образованной публики. Многие, в том числе видные ученые боялись, что, не ровен час, произойдет столкновение какой-нибудь кометы с Землей, которое приведет к опустошительным последствиям. Откликаясь на эти страхи, Лаланд в 1773 г. выпустил научно-популярную брошюру «Размышления о кометах, которые могут приблизиться к Земле». Он писал, что, владея новейшим математическим аппаратом, можно предсказать, как близко кометы могут подойти к нашей планете. Лаланд убеждал, что бояться катаклизма нет оснований, поскольку этому препятствует присущее кометам «сочетание» малой массы с огромной скоростью и значительным расстоянием кометы от Земли во время подлета к ней. Астроном А. дю Сежур в своем «Очерке о кометах», применив сложнейшие математические вычисления в теории пертурбационных функций, показал, что комета может представлять опасность в том случае, когда она приблизится к Земле менее чем на 13 000 лье (52 000 км), а вероятность такого сближения, по Сежуру, равна 1 : 722 730.⁶ Картина кометологии во второй половине XVIII в. была бы далеко не полной и блеклой без упоминания о знаменитом Ш. Мессье, своеобразном чемпионе по первооткрывательству комет.

Если вспомнить, что Бошкович одним из первых, еще в 40-х годах, внес существенный вклад в кометную астрономию, то неудивительно, что в 70-х годах, в период неснижающегося интереса ученых к изучению комет, он вернулся к этой проблематике. Еще находясь

⁶ *Hahn R. Laplace and Boscovich // Proceedings. P. 75.* (Расчет дю Сежура по порядку величины близок к современным оценкам).

в Италии до переезда во Францию, дубровчанин послал в Парижскую академию наук два трактата, объединенные общим заглавием и касающиеся определения кометных орбит («De orbitis cometarum determinandis»). Они были напечатаны в 1774 г. в 6-м томе «Трудов иностранных ученых», издававшихся академией. Эти сочинения не содержали ничего принципиально нового по сравнению с его же диссертациями на ту же тему, опубликованными в 1746 и 1749 гг. Он лишь придал новое звучание своей идее о возможности определения траекторий комет с помощью трех, не слишком отдаленных друг от друга наблюдений и исходя из допущения о прямолинейном и равномерном движении кометы. В редакционном предисловии к этим статьям высказаны сомнения относительно практической ценности излагаемой методы, так как она, мол, требует весьма высокой точности наблюдений и может быть применима только в исключительных случаях. Фактически, хотя математический аппарат, которым пользовался Бошкович, уже устарел, все же его подходы давали правильные ответы в отношении кометных орбит.

19 июня 1776 г. на академическом собрании выступил начинающий ученый, талантливый 27-летний адъюнкт по механике П. С. Лаплас. Он раскритиковал в своем сообщении все существующие тогда методы, включая предложенный Бошковичем способ определения кометных орбит, назвав их «ошибочными, обманчивыми и ненадежными». Дубровчанин поднял брошенную перчатку, хотя его имя не упоминалось в докладе Лапласа, внес коррективы в названное сочинение и в свою очередь упрекнул французского ученого в том, что его суждения являются паралогизмом, т. е. основаны на ложных посылах. Разгорелась полемика, и, чтобы покончить с ней, Бошкович испросил традиционного в таких случаях третейского вмешательства авторитетной академической комиссии. Она была создана под председательством дю Сежура в составе физика П. Д'Арси, математика Э. Безу, механика и астронома Ш. Боссю и теоретика музыки Ш. Вандермонда. Комиссары тщательно изучили проблему, составили официальный отчет, в результативной части которого говорится: «Согласно расследованию, проведенному нами на глазах академии, мы полагаем, что не существует реального предмета спора

между гг. Бошковичем и Лапласом; нам кажется, что ни одному из авторов не следует приписывать паралогизмов, и мы считаем своей обязанностью призвать ихознакомить публику со своими исследованиями. Только таким образом данный спор станет полезным для науки. Дано в Лувре четвертого июня 1777 г. Д'Арси, Вандермонд, Безу, Боссю, дю Сежур».⁷

Как и следовало ожидать, дубровчанин остался доволен решением академической комиссии и продолжал в последующие годы совершенствовать свою точку зрения. В третьем томе «Новых трудов, относящихся преимущественно к оптике и астрономии», вышедшем в 1785 г., он поместил 200-страничный трактат «Об определении кометной орбиты посредством трех мало удаленных наблюдений». В этом сочинении автор систематизировал все свои познания в этой области и в наиболее обобщенном виде изложил свою концепцию. Мы не знаем, читал ли выдающийся немецкий астроном Г. В. Ольберс труды Бошковича, во всяком случае в изданной в Веймаре в 1797 г. работе об определении по трем наблюдениям параболических кометных орбит он пришел к тем же выводам и рекомендациям, что и дубровчанин. Правда, подход Ольберса был не геометрическим, как у Бошковича, а аналитическим. И хотя в большинстве книг по истории астрономии именно Ольберса считают автором указанного метода, первенство в этом вопросе все же остается за Бошковичем.⁸

Не прошло и трех месяцев после завершения спора между Лапласом и Бошковичем, как тем же комиссарам пришлось выносить третейское суждение еще по одной дискуссии. Ее инициатором на этот раз был академик А. М. Рошон. 23 августа 1777 г. он выступил на академическом собрании по поводу мемуара Бошковича «О новом микрометре и мегаметре», представленном 7 мая морскому министру де Сартину. В этой работе автор, претендуя на новизну, описал разработанную им конструкцию оптического микрометра, изготовленного из обычного стекла. Он использовал две

⁷ Documents. P. 173.

⁸ Как отмечалось выше, еще в 1742 г., задолго до Ольберса и Бошковича, по просьбе Ж. Н. Делиля Л. Эйлер предложил аналитический метод определения параболической орбиты кометы по трем и четырем наблюдениям. (*Прим. ред. Н. И. Невской*).

одинаковые призмы с небольшим преломляющим углом, расположил их рядом на общем основании, при этом они были повернуты преломляющими углами в разные стороны и могли вращаться вокруг общей оси. В таком приспособлении, установленном внутри телескопа между объективом и фокусом, измерения углов между небесными объектами получались совмещением двух изображений, видимых вследствие раздвоения поступающих в телескоп лучей. Бошкович настаивал на том, что он первым предложил применять призмы не из двоякопреломляющего материала — горного хрусталя, а из обыкновенного оптического стекла и что его микрометр гарантирует измерение как очень малых, так и больших углов.

Рошон усмотрел в мемуаре Бошковича посягательство на свой приоритет в изобретении оптического микрометра и просил Академию наук вынести свой беспристрастный вердикт. Комиссия выполнила весьма тщательное дознание, результаты которого отражены на нескольких страницах академических бумаг. Оказалось, что Рошон с 1767 г. занимался проблемой использования стеклянных призм для измерения углов на небесной сфере, изобрел прибор, названный им астрометром. В феврале и марте 1776 г. на заседаниях парижских академиков он сообщал о дальнейших разысканиях в этой области, в начале 1777 г. уведомил своих коллег о применении в микрометре двух призм из кристаллов горного хрусталя, которые могли вращаться на общей оси. Он продемонстрировал микрометр в действии на собрании академиков. Было зафиксировано: «Никто не сказал, что видел или слышал об инструменте подобного рода или изготовленного по тому же принципу».⁹ Доводы Бошковича в свою пользу выглядели неубедительными, хотя он настаивал на том, что первенство в устройстве оптического микрометра с призмами из обычного оптического стекла принадлежит ему. Как бы то ни было, резолюция неперменного секретаря Академии наук Ж. А. Кондорсе по докладу комиссаров была явно не в пользу Бошковича. Он ужасно расстроился и в сердцах послал злополучную статью в Лондонское королевское общество, в благожелательности которого не сомневался. Статья появилась в 68-м томе

⁹ Documents. P. 175.

«Philosophical Transactions» за 1777 г. Бошкович жаловался даже старому другу по Константинополю, а ныне фактическому главе кабинета Верженну на то, что академия «придирается» к нему.

В плане науковедческом показательным, что нашелся еще один претендент на авторство. Знакомый уже нам английский астроном Маскелин заявил, что именно он ранее Бошковича и Рошона изобрел оптический микрометр. Еще одно подтверждение тому, что когда новая идея носится в воздухе, то приоритетные споры становятся пустопорожними, с чем, конечно, не каждый изобретатель согласится. Вот что писал по данному конкретному поводу Бошкович в 1785 г., за два года до своей кончины: «Для меня все едино — аббат ли Рошон, г. ли Маскелин или же сам я изобретатель. Есть, однако, некоторое различие, по крайней мере в том, как именно я расположил призму в инструменте, чтобы достичь высокой точности. Я был бы доволен, если бы мое изобретение принесло пользу астрономам (...). Что до меня, то я устал от всех этих отрицаний. Я решил более не отвечать на новые обвинения по этому предмету; превыше всего я ценю мир и спокойствие в своей душе, особенно в последние дни моей жизни, которая была посвящена столь разнообразным и полезным научным занятиям».¹⁰ Следует все же отметить, что модификация, предложенная Бошковичем, оказалась наиболее удачной и в настоящее время под названием клинового оптического микрометра используется, например, в оптическом теодолите.¹¹

Открытие В. Гершелем в марте 1781 г. новой планеты не оставило безучастным и Бошковича. Получив от Мессье необходимые астрометрические данные, он наравне с другими ведущими астрономами первоначально объявил, что обнаруженный английским коллегой небесный объект не что иное, как комета. Смущало, однако, то, что столь успешно применяемый им способ определения орбит для ряда комет в данном случае давал ошибку. Другими словами, попытки установить траекторию новой «кометы», исходя из ее параболичности, давали результаты, не совпадающие с действительной орбитой не-

¹⁰ *Marković. D. 2. S. 981.*

¹¹ *Блажко С. Н. Курс практической астрономии. М., 1979. С. 92.*

бесного тела, названного Ураном.¹² Бошкович был в числе тех, кто сразу же включился в поиски истины, и, пожалуй, был первым, откликнувшимся в научной печати об этом предмете. О своих соображениях он сообщил Лаланду, написал де Чезарису в Милан, послал статью «Теория новой звезды, впервые наблюдаемой в Англии» естествоиспытателю А. М. Лорнья, который, не мешкая, опубликовал ее в 1782 г. в первом томе нового журнала, издаваемого в Вероне. В этой статье дубровчанин приводил аргументы в пользу эллиптической орбиты нового небесного тела. Через три года в упоминаемых уже «Новых трудах...» появился его обстоятельный подытоживающий трактат «О новой планете», в котором без обиняков подтверждается планетная природа Урана. Он подчеркивал, что новый объект, находящийся на расстоянии 19 астрономических единиц, не мог быть кометой, так как не был бы виден с Земли, к тому же это новое небесное тело не имело хвоста. Бошкович, приводя и другие веские доводы, пришел к убеждению, что Гершель открыл планету. К такому же выводу одновременно с Бошковичем пришли французские астрономы Мешен и Бошар де Сарон, а также независимо от них петербургский астроном А. И. Лексель.

Живя в Париже, Бошкович готовил к печати собрание сочинений по астрономии и оптике под общим заглавием «Новые труды...». В это, рассчитанное на пять томов издание он намеревался поместить как самые последние работы, так и часть старых, выдержавших испытание временем. Он страстно желал издать этот обширный труд на французском языке в королевской типографии, в которой, как достойный почтительной заветности прецедент, с 1749 г. печаталась многотомная «Естественная история» Бюффона. Обстановка в стране отнюдь не благоприятствовала осуществлению планов Бошковича. В 1778 г. Франция открыто стала союзницей Соединенных Штатов Америки в их войне за независимость от Англии, закончившейся ее поражением и подписанием в 1783 г. Версальского мирного договора.

¹² Гершель возражал против переименования открытой им планеты, названной в честь короля Георга III «Georgian planet», в Уран. Заметим тут же, что директор Петербургской академии наук Е. Р. Дашкова еще в 1793 г. поддерживала недовольство Гершеля переименованием планеты.

В поражении Англии значительна была роль французского флота, в оснащении которого оптическими инструментами нового поколения вклад Бошковича трудно переоценить. В условиях военного времени, когда казна Франции была истощена, трудно было найти средства на публикацию трудов Бошковича в государственной типографии, несмотря на то, что он предусматривал печатание «Сокращенного курса астрономии для офицеров флота». К тому же друзья и покровители ученого сходили со сцены. Не было в живых ни Клеро, ни Лакондамина, герцога Шуазёля отстранили от должности. Правда, появились новые, имеющие вес в обществе друзья, например президент Парижского парламента (суда), астроном по профессии Бошар де Сарон. С ним Бошковичу нередко приходилось сражаться в шахматы и обсуждать астрономические новости, включая открытие Урана. Кстати говоря, во время шахматной партии шурин де Сарона Д'Агессо создал выразительный портрет Бошковича, гравированный самим де Сароном. По-прежнему благоволил к ученому сменивший Шуазёля министр иностранных дел, инициатор военного союза с Соединенными Штатами граф Верженн. 31 января 1779 г. Бошкович вручил ему памятную записку, к которой был приложен проспект намечаемого издания с просьбой о печатании в королевской типографии. Верженн переадресовал прошение Бошковича морскому министру П. де Сартину, настаивая при этом на положительном решении вопроса. На этом письме от 5 февраля ниже текста другой рукой (де Сартин?) написано: «Подсчитать, во что это обойдется королю».¹³ Видимо, подсчитали и убедились, что казна не в состоянии возместить типографские издержки.

Несмотря на такой афронт, в конце 1779 г. Бошковичу удалось в одной из парижских типографий издать на французском языке в переводе аббата О. Баррюэля получившую известность в 60-х годах дидактическую поэму о солнечных и лунных затмениях, которую мы упоминали уже не раз. Теперь произведение вышло под заголовком «Затмения».¹⁴ Содержание поэмы не претерпело изменений по сравнению с предыдущими изданиями. «Затмения» явились вторым после «Астрономического и геогра-

¹³ Documents. P. 189.

¹⁴ *Boscovich. Les éclipses, poème en six chants...* Paris, 1779.

фического путешествия» сочинением Бошковича, напечатанным на французском языке.

Годы, проведенные ученым на государственной службе Франции, как мы видели, оказались не столь безоблачными и обнадеживающими, как в конце 50-х годов, когда он гостил на берегах Сены. Правда, и в те месяцы и особенно в 70-х годах его глубоко задевало нарочитое неприятие «Теории натуральной философии» французскими просветителями, истово исповедующими философию механицизма, который уже вырождался в догму. Для них динамический атомизм Бошковича был несовместим с подлинной наукой. С другой стороны, было бы непростительным упрощением полагать, что превратности, постигшие Бошковича в 70—80-х годах в Париже, основывались исключительно на антиклерикализме части французских интеллектуалов и их негативном отношении к Обществу Иисуса. Обстановка, складывавшаяся во Франции в век Просвещения, была сложной и противоречивой, когда в единую ткань культуры вплетались взаимоисключающие убеждения. В контексте настоящего повествования сказанное можно проиллюстрировать, например, следующим. Франкмасон Лаланд, пригласивший Вольтера в ложу «Девяти сестер», считавшийся «дуайеном неверующих», оставался до конца жизни Бошковича самым преданным из его французских друзей. Привязанность атеиста к иезуиту и поддержка им притязаний Бошковича на академическое кресло дали повод Д'Аламберу в декабрьском письме 1774 г. к миланскому профессору Фризи назвать Лаланда «выездным лакеем» (*valet de pied*) дубровчанина, что, конечно, не с лучшей стороны характеризует именитого математика. Заметим здесь же, что деист Д'Аламбер был лично знаком с членом монашеского ордена барнабитов Фризи, давним врагом Бошковича, и находился с ним в доверительной переписке, где оба они, не стесняясь в выражениях, всячески поносили дубровчанина.

В плане профессиональном характерно соперничество между Клеро и Д'Аламбером, в частности по вопросу движения лунного перигея. В решении этой проблемы Д'Аламбер пребывал в роли догоняющего.¹⁵ Гениальный Клеро еще в 1750 г. представил на конкурс, объявленный Петербургской академией наук, свой мемуар о точном

¹⁵ *Бронштэн В. А.* Как движется Луна? М., 1900. С. 76—83.

движении Луны с учетом всех неравенств в ее движении, попутно решивший и задачу о лунном перигее. Работа Клеро была премирована в 1751 г. Д'Аламбер не простил ему такого успеха и попытался в своих трудах, опубликованных в 1754 и 1756 гг., как-то принизить значимость премированного сочинения, но в конечном счете лишь подтвердил точку зрения своего соперника. Когда в мае 1765 г. хоронили Клеро, Д'Аламбер даже не соблаговолил участвовать в прощальной церемонии.

Неприязнь, которую испытывал Д'Аламбер по отношению к Клеро и Лаланду, не могла не перекинуться и на Бошковича. Мы уже знаем, что его знакомство с французским ученым имело место в ноябре 1759 г., во время первого посещения дубровчанином Парижа. Его впечатление от Д'Аламбера было неблагоприятным. В письме к брату Баро от 17 декабря он назвал Клеро весьма любезным человеком в отличие от другого «великого геометра» Д'Аламбера, который лишен всякой религиозности, чем кичится, и нападает на всех.¹⁶ Впрочем, в тот период отношение Д'Аламбера к приезжему ученому-иезуиту было высокомерно терпимым, по крайней мере внешне вежливым, даже галантным. Между тем еще до их знакомства между ними возникла полемика на животрепещущую научную тему. В одном из писем к приятелю из Лукки С. Конти дубровчанин отмечал, что статьи на химическую тематику в Энциклопедии, принадлежащие перу Д'Аламбера, превосходны, но есть у него «слабые» и «негодные». Он не уточнил, какие именно относятся ко второй категории, однако полагают, что Бошкович имел в виду прежде всего словарную статью французского ученого «Фигура Земли» в 6-м томе Энциклопедии (1756 г.).¹⁷ Сообщая о градусных измерениях, выполненных Бошковичем и Мэром в Италии, Д'Аламбер подчеркивал, что их результаты не сходятся с тем, что было получено ранее во Франции при измерениях на той же широте, и это привело к «весьма огорчительным» последствиям. Обвинив в ошибке римских геодезистов, Д'Аламбер дал в то же время понять, что «не остается ничего другого, как представлять фигуру Земли столь же неопределенной, сколь может пожелать пирро-

¹⁶ Материалы. Кн. 2. С. 70.

¹⁷ *Pappas*. P. 131—132.

нист».¹⁸ Кроме того, в латинском издании «Астрономического и географического путешествия», которое вышло в свет в 1755 г., Бошкович выразил несогласие с тем местом в изданных в 1747 г. «Размышлениях о главной причине ветров» Д'Аламбера, где автор подвергает сомнению применимость разработанной Клеро классической теории о фигурах планет и происхождении ветров. Д'Аламбер не ответил в печати на эту критику.

Казалось бы, что спор между обоими учеными сошел на нет, тем более что в 1765 г. они обменялись вполне миролюбивыми письмами. Однако разногласия возникли с новой силой после выхода в свет в 1770 г. французского перевода «Путешествия». В нем появилось обширное примечание, в котором аргументированно были отвергнуты критические замечания Д'Аламбера по поводу утверждений дубровчанина, касающихся условий равновесия вращающихся жидких масс.¹⁹ В этом примечании, написанном в весьма корректном тоне, французский геометр усмотрел личные выпады против него. 17 августа 1771 г. он пишет Лагранжу, препровождая ему экземпляр этой монографии: «Если Вы просмотрите этот труд, то он, возможно, Вас несколько развлечет. Я об этом говорю тем более беспристрастно, ибо иезуит вставил туда под личиной переводчика достаточно длинное и достаточно недобросовестное по отношению ко мне примечание».²⁰ Конечно, переводчик здесь ни при чем. Примечание мог написать либо редактор Лакондамин (?), либо сам Бошкович, что менее вероятно. Лагранж ответил своему корреспонденту довольно неопределенно, что побудило Д'Аламбера еще раз вернуться к этому вопросу. Он пишет в Берлин: «Как я вижу, Вы не удосужились распознать паралогизма переводчика или самого Бошковича (...) Этот иезуит — весьма самонадеянный и дерзкий пройдоха, но я сумею сбить с него спесь щелчками по носу его переводчика».²¹ Эта реплика появилась в 1773 г. в шестом томе «*Opuscules mathématiques*» Д'Аламбера, но еще 22 ав-

¹⁸ Там же. С. 132. (Пирронист — человек, придерживающийся крайне скептических взглядов).

¹⁹ *Voyage*. P. 449—450.

²⁰ *Lagrange*. P. 208.

²¹ Там же. С. 216.

густа 1772 г. он писал Лагранжу: «Но этот иезуит до того нагл (...) что я не жалею о тех ударах дубинкой, которые я ему понадавал».²² А в одном из писем к Фризи Бошкович был назван «надменным шарлатаном».²³ И все эти мерзости парижский геометр писал еще до переезда Бошковича в Париж. Неблагородство и тенденциозность Д'Аламбера не делают ему чести. А в письмах Бошковича мы не найдем ничего подобного по отношению к французскому ученому.

Д'Аламбер был озлоблен не только на Бошковича и его друзей. Он нетерпимо относился к любому инакомыслию, откуда бы оно ни исходило. Вот, например, что писал в апреле 1768 г. живший в Базеле Д. Бернулли Л. Эйлеру в Петербург: «Что Вы думаете о чрезвычайно пошлых соображениях великого Д'Аламбера о вероятностях? Так как в его сочинениях слишком часто обо мне говорится несправедливо, я довольно давно принял решение не читать ничего, выходящего из-под его пера». Далее Бернулли сообщал, что Д'Аламбер подверг «смехотворной» критике его «Опыт нового анализа смертности, вызванной оспой, и преимуществ предупреждающей ее прививки», представленный в Парижскую академию наук в 1760 г. и опубликованный в ее «Мемуарах» в 1766 г. Как писал Бернулли, его трактат был хорошо принят ученым сообществом, а Д'Аламбер не только раскритиковал это сочинение, но и попытался выдать себя «за первого создателя теории, о которой даже не слыхивал».²⁴ В ответном письме от 7 августа Эйлер полностью присоединился к сетованиям Бернулли и добавил: «Мне сообщают из Берлина, что в IV томе „Opuscules“ г-на Д'Аламбера я вновь подвергнут резким нападкам. Поскольку [сам] я не могу читать,²⁵ то воздержусь от того, чтобы мне их прочитали вслух. Несомненно, это будет наилучшим способом на них не отвечать».²⁶ Нужны ли комментарии к этим отрывкам из писем двух выдающихся ученых эпохи? Добавим здесь, что характер и самого дубровчанина оставлял желать

²² Там же. С. 249.

²³ *Pappas*. P. 121.

²⁴ Из переписки Л. Эйлера и Д. Бернулли // *Природа*. 1982. № 5. С. 106.

²⁵ Эйлер к 1776 г. ослеп на оба глаза. (*Прим. ред. Н. И. Невской*).

²⁶ Из переписки Л. Эйлера и Д. Бернулли. С. 108.

лучшего. Он был вспыльчив, его неумное тщеславие нанесло ему не меньше ущерба, чем инсинуации Д'Аламбера и наветы Фризи.

Итак, ко времени переезда Бошковича в Париж отчуждение между ним и Д'Аламбером достигло крайней точки. И если учесть, что в Академии наук никто не осмеливался возражать против любых, чаще всего пристрастных суждений геометра и перечить его замашкам и что его всегда поддерживал неременный секретарь Кондорсе, легко представить, как все это угнетало Бошковича. Вполне возможно, что к отказу королевской типографии печатать собрание его сочинений был так или иначе причастен Д'Аламбер.

Когда Бошковичу стало ясно, что издать «Новые труды...» в Париже ему не удастся, он решил отправиться в Италию, где не без оснований надеялся достичь заветной цели. Известная книгоиздательская фирма братьев Ремондини в Бассано, неподалеку от Венеции взялась за свой счет выпустить в свет собрание сочинений ученого. Испросив у короля двухгодичный отпуск, получив пропуск на выезд из страны, в конце 1782 г. он выехал из Парижа. Надо ли удивляться тому, что после отъезда Бошковича из Франции Д'Аламбер не преминул 23 февраля 1783 г. сообщить об этом Фризи в присущей ему манере: «У нас нет ничего интересного ни в литературе, ни в науках. Я полагаю, что аббат Бошкович не вернется из Италии, хотя здесь давали ему 8000 ливров, чтобы он остался во Франции, где он ничего не делал».²⁷ На Пасху того же года Бошкович — в Бассано. Началась многотрудная — по десять часов в день — работа по изданию собрания сочинений. Двух лет оказалось мало, и король продлил отпуск до 1786 г., затем еще на два года. Но уже в 1785 г. вышли в свет все пять томов в четверть листа — всего 2150 страниц. Над ними Бошкович работал во Франции, и надо ли подчеркивать, насколько несправедлив был «великий геометр», когда писал, что «аббат {...} ничего не делал», не говоря об исполнении служебных обязанностей.

После сказанного ранее нет нужды пересказывать и анализировать содержание «Новых трудов, относящих-

²⁷ Pappas J. Les relations entre Frisi et D'Alembert // Ideologia e scienza nell'opera di Paolo Frisi. Milano, 1987. P. 168.

ся преимущественно к оптике и астрономии, в пяти томах, посвященных королю». В авторском предисловии Бошкович среди прочего пишет: «Есть темы, которые я уже публиковал в других местах, но здесь их можно найти лучше продуманными. Есть методы, которые я уже предлагал в моей диссертации о кометах, напечатанной в Риме сорок лет назад. Это единственная из моих работ, которую я решил перепечатать в третьем томе настоящего собрания сочинений почти без изменений, поскольку в свое время она была издана в весьма ничтожном количестве экземпляров».²⁸

После завершения работ над пятитомником Бошкович не спешил возвращаться в Париж. Вняв приглашению нового наместника Ломбардии графа Вильчека, он вернулся в Милан, где в спокойной обстановке засел за Примечания к третьему тому философской поэмы Стая. Но ему не суждено было увидеть напечатанной эту книгу. Бошкович сошел с ума и умер 13 февраля 1787 г. от воспаления легких в одном из помещений Бреры, где жил в последнее время. Он был погребен при церкви Санта-Мария Подане²⁹ в Милане. Могила ученого не сохранилась. Секретарь Бошковича Томаньини известил дубровницкий Сенат, что «родина потеряла знаменитейшего в Европе мужа, который беспредельно был предан отчизне, так же как и она ему».³⁰ А в Париже в списках сотрудников Морского министерства слева от строки «Бошкович (аббат), директор Оптики» появилась маргинальная отметка: «Умер в феврале 1787 г.».³¹ По иронии судьбы его преемником в апреле того же года был назначен Рошон.

Некрологи Бошковича не замедлили появиться в ряде стран. О его кончине ученый мир узнал из заметки в газете «Journal de Paris» от 13 марта 1787 г. Через два года А. Фаброни в изданной в Пизе «Жизни выдающихся итальянских ученых, прославившихся в XVII—XVIII веках» напечатал первую биографию Бошковича. В 1789 г. в Милане появилось «Похвальное слово» ему,

²⁸ *Boscovich R. J. Nouveaux ouvrages comprenant principalement à l'optique, et à l'astronomie en cinq volumes dédié au Roi. Bassano, 1785. Т. 1. Р. X.*

²⁹ Церковь святой Марии Поданской (с реки По). (Прим. ред. Н. И. Невской).

³⁰ *Dadić. S. 49.*

³¹ *Documents. P. 31.*

принадлежащее перу Ф. Рикки. В том же году врач, член ряда научных обществ Дж. Бажамонти из хорватского города Сплита опубликовал очерк с подробным жизнеописанием покойного. В феврале 1792 г. едва ли не в одном из последних номеров «*Journal des savans*» появилась большая статья Лаланда о Бошковиче. В ней можно прочитать: «Что бы ни говорили геометры, не любящие его, это был гениальный человек. Дух новаторства и изобретательства, которые находят в его трудах, ставит его выше многих, чью репутацию создало интегральное исчисление; ему удалось, не прибегая к вычислениям, указать на ошибку одного из наших крупнейших вычислителей (Д'Аламбера. — *Г. Ц.*), и это, быть может, причинило ему больше всего неприятностей». В этой же статье — удачная типологическая характеристика дубровчанина. «Отец Бошкович, — писал Лаланд, — был высокого роста, имел благородный облик, обязательный характер; он легко приноравливался к слабостям власть имущих, у которых часто бывал; но он был немного вспыльчив и раздражителен, по крайней мере казался таким даже среди друзей; это был его единственный недостаток, который искупался всеми его качествами, присущими великому человеку».³²

³² *Vidan. P. 207.*

Руджер Бошкович и Россия

Сюжет, вынесенный в заголовок, имеет две грани: во-первых, деятельность Бошковича в контексте дипломатических отношений между Российской империей и Рагузой, во-вторых, последовательность и степень восприятия его научного наследия в нашей стране. Мы уже видели, что Бошкович органично сочетал в себе страсть к научному познанию тайн природы с дипломатическими способностями. Вспомним хотя бы его усилия по улаживанию конфликта между Луккой и Тосканой. Известно также, что, пользуясь авторитетом у власть предержащих, он успешно выполнял весьма деликатные поручения по части внешних сношений Республики св. Влахы.

Со времен Петра I отношения между Россией и Дубровником (Рагузой) были дружественными, поскольку рагузыне с искренним уважением и симпатией относились к великой северной державе, защитнице христиан на Балканах. Однако положение Дубровника как славянского государства и одновременно вассала Турции чрезвычайно осложнило отношения между Россией и республикой в период русско-турецкой войны в 1768—1774 гг. — первой в царствование Екатерины II, третьей по счету войны в XVIII в.

Подстрекаемая Францией Османская империя в октябре 1768 г. объявила войну России. Турки по своему невежеству и в мыслях не имели, что русские могут нанести ей удар с тыла, т. е. со стороны Средиземного моря, куда были переброшены с Балтики крупные силы русского флота под командованием генерал-аншефа А. Г. Орлова, который и был инициатором этого трудного, но оправдавшего себя похода вокруг Европы. Предусматривалось три направления операций русских сухопутных войск — Дунай, Крым, Кавказ. Имея в виду поход балтийских кораблей в Средиземное море, Екатерина II весьма образно заметила, что Россия должна

была «подпалить Турецкую империю со всех четырех сторон».¹

Рескрипт А. Г. Орлову императрица подписала 29 января 1769 г., и уже в первой половине следующего года русские эскадры одна за другой вошли в Восточное Средиземноморье. Начались победоносные операции русского флота, кульминацией которых был разгром превосходящих сил турецкого флота в Чесменском сражении 5—7 июля 1770 г. По мере продвижения русских судов к Морею и Эгейскому морю они задерживали и конфисковывали дубровницкие корабли, перевозящие грузы, включая оружие для Турции. Серьезной антирусской акцией была попытка дубровницкого консула в Генуе помешать Орлову купить у местного жителя вооруженное 26 пушками судно. В Чесменском бою и в других сражениях на стороне турок участвовали дубровницкие моряки, они же руководили огнем турецкой артиллерии на некоторых кораблях. В таких обстоятельствах Россия не могла рассматривать адриатическую республику как нейтральное государство. Орлов недвусмысленно дал понять ей, что в случае необходимости он прибегнет к «бомбардировке» города Дубровника пятью кораблями.

Угроза со стороны русских была серьезной и дубровницкий Сенат направил эмиссаров как в Петербург, так и в Ливорно, где базировался штаб русского флота во главе с Орловым. Дубровницкие посланцы должны были убедить русских в полной лояльности своего правительства. Одновременно с этим Сенат обратился к ряду европейских дворов с просьбой вмешаться в конфликт и предотвратить разорение Рагузы. Соответствующие директивы получил и Бошкович. В марте 1771 г. он написал знакомым дипломатам в Вене о беде, нависшей над родным городом, и умолял оказать всяческое содействие для устранения этой угрозы. Более того, 12 октября Бошкович послал из Милана в Варшаву жалостливое письмо польскому королю Станиславу Августу, с которым, как мы помним, часто общался, когда гостил в Варшаве. Зная о романе Екатерины II и Понятовского в недалеком прошлом, когда они еще не были монархами, и о том, что последний польский король был ставленни-

¹ Золотарев В. А., Козлов И. А. Российский военный флот на Черном море и в Восточном Средиземноморье. М., 1988 С. 27.

ком России, Бошкович просил Понятовского похорониться перед императрицей о судьбе Дубровника. В конце своего послания он упомянул о том, что в случае бомбардировки Дубровника погибнет его 98-летняя мать.² Письмо не попало в руки Понятовского, так как в ноябре 1771 г. на него было совершено покушение, он был ранен и ему было не до чтения частных писем. Тем не менее через доверенных лиц оно в переводе на французский язык все же дошло до Петербурга, где уже много месяцев хлопотали дубровницкие эмиссары. В декабре императрица все же прочитала письмо Бошковича. О ее реакции мы не знаем. Как бы то ни было, Дубровник остался цел и невредим, а в июне 1775 г. в Ливорно была подписана примирительная конвенция между Россией и Дубровником. Не обошлось без солидной контрибуции, выплаченной республикой.³ Итак, Бошкович внес посильный вклад в дело русско-дубровницкого умиротворения.

* * *

После того как труды Бошковича стали известны за пределами Италии, Петербургская академия наук сочла своим долгом избрать его почетным иностранным членом как «ученого мужа высшего порядка». Предложение было внесено 17 января 1760 г., а само избрание датируется 22 декабря того же года.⁴ На следующий день конференц-секретарь академии Г. Ф. Миллер послал диплом об избрании Бошковича в Рим, причем по неправильному адресу. В сопроводительном письме, латинская копия которого сохранилась, Миллер писал: «Когда мы обсуждали, кого из ученых итальянцев, выделяющихся — среди первых — знаменитостью своего имени, выбрать почетным членом нашего академического общества, оказалось, что больше всех достоин этого звания Ты, весьма distinguished и ученый муж, так как Ты уже приложил старание к тому, чтобы оказать нам услугу, послав нашей академии свой труд „De litte-

² *Marković. D. 2. S. 749.*

³ *Макушев В.* Материалы для истории дипломатических сношений России с Рагузской республикой. [Без обозн. места и года изд.]. С. 21—22.

⁴ Протоколы. Т. 2. С. 433, 461.

garia expeditione...” и письмо ⟨...⟩ хотя я и не помню, чтобы это письмо и книга были доставлены в академию. Из-за дальних расстояний и трудностей пути нередко случается, что мы лишаемся подарков наших друзей, но это не препятствует академии стараться назначать справедливую награду за заслуги. Поэтому прими, знаменитейший муж, сопровождаемый этим моим письменным обращением диплом о Твоем избрании в нашу академию. Прошу Тебя — от своего имени и от имени моих коллег — отнестись к этому благосклонно и иногда извещать нас о том, что делается у вас в области науки. Прими также V том наших „Новых комментариев”, который недавно вышел из печати ⟨...⟩ Ты в свою очередь извещай нас о своих работах. Если Тебе будет угодно сообщить нам свои научные работы, еще не изданные, для помещения в наших „Комментариях”, мы не только не откажем Тебе в своих услугах, но будем считать это для себя честью ⟨...⟩ Кроме того, прошу Тебя прислать мне краткую историю Твоей жизни и занятий, которая будет сохраняться в архиве нашей академии».⁵

У нас нет уверенности в том, что диплом и письмо Миллера попали к адресату. Во всяком случае не сохранилось ни одного его ответного письма. Ведь в 60-е годы Бошкович странствовал по странам Европы. Тем не менее 21 августа Миллер послал в Рим, где дубровчанин уже не проживал и о чем в Петербурге не знали, десятый том «Новых комментариев» и еще несколько книг.⁶ А издававшаяся Академией наук единственная в те времена столичная газета сообщала: «Из Рима, от 10 апреля (1774 г.). Давно уже помышляли о вычищении реки Тибера и о выискании в оной драгоценных остатков древности, но препятствие в чинимых при том опытах всегда было велико, и никогда не доходили до желаемого предмета. Однако ныне великое сие предприятие будет приведено в действо без дальних затруднений. Бывший иезуит Боскович из числа славных математиков в Европе изобрел весьма полезную и со всем простую машину, которая хотя мало стоит, однако при помощи малого числа людей можно оною удобно чистить дно помянутой реки

⁵ Раскин Н. М. Р. И. Бошкович — почетный член Петербургской академии наук // Вестн. АН СССР. 1957. № 1. С. 92.

⁶ Протоколы. Т. 2. С. 570.

Тибера. Дело ныне совершенно сделано, и начинают уже с прилежностью рыть в сей примечания достойной реке; да имели уже и щастие в самом глубоком месте (...) вынять весьма великолепную статую чрезвычайной величины». ⁷ Это первое упоминание в русской печати о Бошковиче. Через два года по случаю исполнившегося 29 декабря 1776 г. пятидесятилетия Академии наук многие ее иностранные члены были удостоены серебряных и бронзовых медалей и жетонов. В числе 63 награжденных был и Бошкович (бронзовая медаль). Награды были разосланы в марте 1777 г., причем в документах только для одного дубровчанина не был указан город, куда они были посланы. ⁸

О контактах между Петербургской академией наук и Бошковичем знал, бесспорно, лишь весьма ограниченный круг русской образованной публики. И лишь в 1836 г. читатели первого в империи энциклопедического словаря Плюшара могли ознакомиться с добротной статьей о Бошковиче. Автор, к сожалению, не известный нам, этой пионерской и правдивой персоналии отметил: «В нем точность математических исследований соединялась с пылкостью и высоким полетом воображения». И далее: «В сочинении своем „Theoria philosophiae naturalis“ (Вена, 1759; второе издание, Венеция, 1763), где он еще прежде Канта ⁹ старался объяснить природу действия двух сил, притягательной и отторгательной, он вздумал учить великого Ньютона». ¹⁰

Среди русских ученых XIX в. профессиональный интерес к физическим воззрениям Бошковича проявил ранее других и, быть может, в единственном числе Д. И. Менделеев. И в «Основах химии», и в других своих трудах он воздает должное приоритету Бошковича в области атомистики и пишет: «Эти демокритовы, преимущественно метафизические начала атомизма так глубоко отличаются от начал современного атомного учения, прилагаемого исключительно к объяснению яв-

⁷ Санкт-Петербургские ведомости. 6 мая 1774 г. № 36.

⁸ Протоколы. Т. 3. С. 297.

⁹ Хотя «Всеобщая естественная история и теория неба» И. Канта была отпечатана в 1755 г., это издание до читателя не дошло. Стало известно лишь второе ее издание 1790 г. (*Прим. ред. Н. И. Невской*).

¹⁰ Энциклопедический лексикон. СПб., 1836. Т. 6. С. 435—436.

лений внешнего мира, что полезно указать и на сущность атомистических представлений Босковича, славянина, жившего в середине XVIII в. и считаемого родоначальником современных учений об атомах, хотя до Дальтона, т. е. до начала XIX столетия, они еще не занимали умы исследователей и редко прилагались». Далее создатель Периодического закона излагает основы динамического атомизма, подчеркивая при этом, что «в современных воззрениях повторяется много сторон учения Босковича, с тем основным различием, что вместо математической точки, снабженной свойствами массы, атомам приписывается телесность, как телесны звезды и планеты, которые можно при рассмотрении некоторых сторон их взаимодействия рассматривать как математические точки».¹¹ В другом месте Менделеев писал, что имя Бошковича «вместе с Коперником составляет справедливую гордость западных славян, потому что оба эти ученые патеры стоят впереди своего времени и дали много науке».¹²

Еще два штриха, относящихся к прошлому веку. В 1887 г. по случаю столетия со дня смерти Бошковича Петербургская академия наук послала в Белград Юбилейному комитету телеграмму, в которой почтила память своего иностранного сочлена.¹³ В. И. Вернадский, которого мы уже цитировали, в сентябре 1892 г. писал из Москвы своей жене: «Еще с интересом читал сборник, изданный Хорватской академией в память Босковича, одного из малоизвестных в широкой публике гениев, воззрения на строение вещества которого все более и более получают значение; мне весь строй мысли этого иезуита очень симпатичен».¹⁴

В Советском Союзе С. И. Вавилов был, пожалуй, первым, кто напомнил о существовании Бошковича и дал высокую оценку его научному наследию. Он знал латынь, поэтому труды дубровчанина читал в оригинале. В 1927 г. в Примечаниях к третьей книге ньютоновской «Оптики» он писал: «Идея Ньютона о действии тел

¹¹ Менделеев Д. Основы химии. СПб., 1903. С. 158.

¹² Менделеев Д. И. Избранные сочинения. М., 1934. Т. 2. С. 371.

¹³ Санкт-Петербургский филиал Архива Российской академии наук, ф. 9, оп. 1, № 615.

¹⁴ Страницы автобиографии В. И. Вернадского. М., 1981. С. 119.

на свет на расстоянии получила дальнейшее стройное развитие в книгах Бошковича (например: *Dissertatio de lumine. Vindobonae, 1766. С. 144* и др.). Корпускулы материи и света, по Бошковичу (...) „суть точки неделимые и не имеющие протяжения, разделенные некоторым интервалом” (...) Это силовые центры, причем величина и направление силы меняются по очень сложному закону в зависимости от расстояния, выражаясь то притяжением, то отталкиванием. На этой основе Бошкович объясняет самый акт излучения, „приступы” Ньютона, дифракцию и пр. То же предположение служит у Бошковича для объяснения самых разнообразных физических явлений».¹⁵ И далее: «Синтезирующая книга Бошковича „*Theoria philosophiae naturalis*”, 1758, недавно переиздана с переводом на английский язык. До последнего времени возникают попытки охватить всю физику одним универсальным законом».¹⁶ Комментарии, вероятно, излишни.

В том же 1927 г. в «Успехах физических наук» появилась статья С. И. Вавилова «Принципы и гипотезы „Оптики” Ньютона», в которой более подробно излагаются взгляды Бошковича. В ней можно прочесть: «Ближе всего к концепции ньютоновской механики центральных сил подошел Бошкович. Оптические экскурсы Бошковича разбросаны по его многочисленным книгам и мемуарам. Подробнее всего оптическая теория Бошковича излагается в его „Рассуждении о свете”. Трудно отыскать в XVIII в. другого столь тонкого аналитика основных понятий физики о пространстве, движении, материи и силах».¹⁷ Анализируя суть названного сочинения, автор статьи характеризует Бошковича как приверженца представления о «телесности света». Далее он дает сжатое, но исчерпывающее изложение ТНФ, особо выделяя универсальность кривой Бошковича, привлекает для этого аргументы из диссертации «О живых силах» (1745 г.). Вавилов подчеркивал значимость теории Бошковича в нашу эпоху: «Идея сложной, но еди-

¹⁵ *Ньютон И.* Оптика, или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света. Перевод с третьего английского издания 1721 г. с примечаниями С. И. Вавилова. М.; Л., 1927. С. 356.

¹⁶ Там же. С. 362.

¹⁷ *Вавилов С. И.* Собр. соч. М., 1965. Т. 3. С. 124.

ной силовой функции Бошковича в той или иной форме и до сих пор применяется в физике. Лорд Кельвин пользовался ею в динамике кристаллов». ¹⁸ То же мы имеем и в теории твердого тела Борна. Следует, впрочем, помнить, заключает Вавилов, что «от поры до времени возникают (...) универсальные гипотезы совершенно в духе Бошковича, обыкновенно без упоминания его имени». ¹⁹

В 1938 г. Вернадский в «Мыслях и замечаниях о Гёте как натуралисте» уместно воздал должное «латинскому комментарию» Бошковича к поэме Стая, о чем уже говорилось в главе 1. ²⁰

В послевоенный период имя Бошковича всплыло прежде всего во втором издании Большой советской энциклопедии, в шестом томе которой (1951 г.) напечатана персоналия о нем, а в 1970 г. — более обстоятельная статья Я. Г. Дорфмана в третьем томе третьего издания той же энциклопедии. В октябре 1955 г. состоялось совместное заседание Института истории естествознания и техники Академии наук СССР (ныне ИИЕиТ РАН) и существовавшего тогда Всесоюзного общества культурных связей с заграницей, посвященное жизни и научному творчеству дубровчанина. С докладом выступил проживавший в то время в Москве член Чехословацкой академии наук Э. Кольман. Он отметил, в частности, что в отличие от Ньютона и Лейбница Бошкович полагал, что пространство и время — это либо способы, либо формы или условия существования вещей. ²¹ В развернутом виде этот доклад был опубликован в ВИАТ — первый в нашей стране биографический очерк о великом ученом и мыслителе, не лишенный, правда, марксистского догматизма. ²² Интерес к Бошковичу не снижался и в дальнейшем. Так, в 1957 г. появилась статья ленинградского историка науки Н. М. Раскина о связях между Петербургской академией наук и Бошковичем, которую мы цитировали выше. В коллективном труде, посвященном развитию философии с древнейших времен, уделено место и Бош-

¹⁸ Там же. С. 125.

¹⁹ Там же.

²⁰ *Вернадский*. С. 250.

²¹ *Потков Л. Л.* В Институте истории естествознания и техники // Вестник АН СССР. 1956. № 1. С. 87.

²² *Кольман Э.* Жизнь и научная деятельность Руджера Бошковича // ВИАТ. 1956. Вып. 2. С. 92.

ковичу. О нем, в частности, говорится: «Учение Бошковича (ТНФ. — Г. Ц.) не встретило поддержки у современных ему естествоиспытателей. Лишь значительно позднее оказалось, что некоторые его положения представляют собой гениальное предвосхищение важнейших идей современной физики».²³

Мы не раз ссылались на небольшую, но отвечающую всем критериям историко-научного исследования монографию А. М. Годыцкого-Цвирко. Она вышла в свет посмертно, в 1959 г., гораздо ранее, чем того же жанра работы Ж. Марковича, Ж. Дадича и других современных югославских авторов. В 1962 г. в Ленинградском университете прошло собрание по поводу юбилея Бошковича.²⁴ К этой же дате приурочена статья Кольмана о воззрениях дубровчанина на проблему бесконечности (см. главу 4). В работах В. П. Зубова и Я. Г. Дорфмана отведено достаточно внимания вкладу Бошковича в развитие физики.²⁵ Об этом же говорится в одном научно-популярном очерке, в котором, к сожалению, искажены биографические сведения об ученом.²⁶ Наконец, сравнительно недавно была опубликована статья о градусных измерениях, выполненных Бошковичем.²⁷

Нетрудно видеть, что в отечественной историко-научной литературе предметом изучения была преимущественно та часть научного наследия Бошковича, которая создала ему немеркнущую славу основоположника современных представлений о строении материи. В то же время его вклад в астрономию, оптику, другие разделы естествознания, за исключением разве высшей геодезии, обойден стороной нашими историками науки. Нет биографии Бошковича на русском языке. Автор льстит себя надеждой, что предлагаемая читателю книга в известной мере восполнит указанные пробелы. *Feci quod potui, faciant meliora potentes* («Я сделал, что мог, пусть сделают лучше те, кто может»).

²³ История философии. М., 1957. Т. 1. С. 656.

²⁴ Горшков П. М. Р. И. Бошкович. (К 250-летию со дня рождения) // Учен. зап. ЛГУ. 1962. № 307. С. 245.

²⁵ Зубов В. П. Развитие атомистических представлений до начала XIX в. М., 1965; Дорфман Я. Г. Всемирная история физики с древнейших времен до конца XVIII в. М., 1974.

²⁶ Пономарев Л. И. Под знаком кванта. М., 1984.

²⁷ Церава Г. К. Руджер Бошкович // Земля и Вселенная. 1986. № 6. С. 45.

Основные даты жизни и деятельности Р. И. Бошковича

- 1711, 18 мая. В Дубровнике (Рагузе) родился Руджер Иосип Бошкович.
1720. Поступил в иезуитскую школу родного города.
- 1725—1732. Обучение в Римской коллегии.
- 1732, осень. Назначен учителем иезуитской школы в г. Фермо.
- 1735, осень. Назначен преподавателем младших классов Римской коллегии.
1736. Издана первая научная работа «О солнечных пятнах».
- 1736, осень. Наблюдение прохождения Меркурия по диску Солнца.
- 1737—1751. Цикл печатных трудов по астрономии, математике, физике.
1739. Изобрел прототип кольцевого микрометра.
- 1742—1743. Руководил работами по ремонту собора св. Петра в Риме.
1744. Рукоположен в сан священника; принят в члены литературно-научного кружка «Аркадия».
- 1746—1753. Сотрудничество в итальянском журнале «Giornale de'Letterati» («Журнале ученых»).
- 1746, зима. Принят в члены Академии наук Болонского института.
1747. Каникулы в Дубровнике.
- 1748, 4 мая. Избран членом-корреспондентом Парижской академии наук.
- 1750—1753. Градусные измерения в Папской области.
1756. Поездка в Лукку, начало дипломатической деятельности.
- 1757—1758. Миссия в Вене.
1758. Первое издание ТНФ в Вене.
- 1758, февраль. Избран членом «Академии неизвестных» в Лукке.
- 1759—1760. Путешествие во Францию и Англию.
1760. Уволен из Римской коллегии.
- 1760, 22 декабря. Избран иностранным почетным членом Петербургской академии наук.

- 1761, 15 января. Избран членом Лондонского королевского общества.
- 1761, март. Избран членом научного общества в Нанси.
- 1761, сентябрь. Отплыл из Венеции в Константинополь.
- 1762, 24 мая. Выхал из Константинополя.
- 1762, июль—декабрь. Жил в Варшаве.
1763. Пребывание в Венеции; третье каноническое издание ТНФ.
- 1763, ноябрь. Возвращение в Рим; назначен профессором математики Павийского университета.
- 1764—1766. Проектирование, руководство строительством и оснащение астрономической обсерватории Брера в Милане.
1769. Избран иностранным членом Лионской академии наук.
1770. Назначен профессором астрономии и оптики Палатинской школы в Милане и директором обсерватории Брера; избран иностранным членом Голландского общества наук в Харлеме.
- 1772, август. Уволен из Брерской обсерватории.
- 1773, октябрь. Переезд в Париж на постоянное местожительство.
- 1774, февраль. Назначен директором Оптики в Военно-морском министерстве Франции.
- 1776—1777. Научная полемика с Лапласом и Рошоном в Парижской академии наук.
1781. Изучение орбиты объекта, открытого В. Гершелем, идентификация его с планетой Уран.
1783. Возвращение в Италию.
1785. Издание в г. Бассано пятитомного собрания сочинений.
1786. Психическая болезнь.
- 1787, 13 февраля. Скончался в Милане от воспаления легких, похоронен там же.

Список сокращений

- ВИЕТ — Вопросы истории естествознания и техники.
ИАИ — Историко-астрономические исследования.
Материалы — Grada za život i rad Rudžera Boškovića. Zagreb, 1950—1957. Кн. 1—2.
Протоколы — Протоколы заседаний Конференции Императорской Академии наук с 1725 по 1803 г. СПб., 1897—1911. Т. 1—4.
ТНФ — Теория натуральной философии.
Annales — Annales de L'Institut français de Zagreb. Zagreb, 1982. Т. 3.
Commentarii — Commentarii Academiae scientiarum Imp. Petropolitanae. 1728(1726)—1751(1744—1746).
Proceedings — Bicentennial commemoration of R. G. Boscovich. Proceedings. Milano, 1988.

Именной указатель

- Аббе Эрнст (Abbe Ernst) (1840—1905) 150
Август (63 г. до н. э.—14 г. н. э.) 133
Аверинцев Сергей Сергеевич 29
Александр Македонский (356—323 гг. до н. э.) 137
Алексей Петрович, царевич (1690—1718) 17
Алламан Жан (1713—1787) 135
Альгаротти Франческо (1712—1764) 21, 35, 52, 115
Амманати Бартоломео (1511—1592) 25
Анаскимандр (610—546 гг. до н. э.) 71
Араго Франсуа Доминик (1786—1853) 160
Аристотель (384—322 гг. до н. э.) 28
Артамонов С. 49
- Бажамонти Джованни** 179
Бандури Ансельм (1671—1743) 23
Барабашев А. Г. 35
Барбариси Дж. (Barbarisi G.) 52
Баррюэль Огюстен (1741—1820) 172
Бартелеми Жан (1716—1795) 117
Бассегли Марко 20
Беатриче Д'Эсте 157
Бевис Джон (1693—1771) 130
Бедариа Х. (Bédarida H.) 122, 152, 164
- Безу Этьен (1730—1783) 167, 168
Беккариа Джамбатиста (1716—1781) 29, 76, 155
Беккариа Чезаре (1738—1794) 8, 152
Беллармин Роберто (1542—1621) 30
Бенвенути Карло (1738—1794) 69, 104
Бенедикт XIV (в миру Просперо Ламбертини) (1675—1758) 48, 49, 52, 58
Бер В. 10, 87, 113
Бёрни Чарльз (1726—1814) 155, 156
Бернулли Даниил (Bernoulli Daniel) (1700—1782) 53, 54, 146, 161, 176
Бертье Гийом (1704—1782) 104
Бессель Фридрих (1784—1846) 65, 73
Беттера Бартоломео, дед (1637—1712) 22
Беттера Мария (Агостино), бабка 22
Беттера Мария (Чинквантини), прабабка 22
Беттера Пьетро, прадед 22
Бивальд Леопольд (1731—1805) 103
Биллесков-Янсен Ф. Й. (Billeskov-Jansen F. J.) 7
Бион Николая (1652—1733) 115
Блажко Сергей Николаевич (1870—1956) 40, 170
Бовио Джузеппе 152

- Богданов В. И. 106
 Боголюбов Алексей Николаевич 56, 59
 Бойль Роберт (1627—1691) 92
 Боккаж Мари (1710—1802) 120
 Бор Нильс (1885—1962) 9, 110, 111
 Боргондио Орацио (1679—1741) 30, 34
 Босси М. (Bossi M.) 10
 Боссю Шарль (1730—1814) 167, 168
 Бошар де Сарон Жан (1730—1794) 171, 172
 Бошкович Аница, сестра (1714—1804) 8, 22, 23
 Бошкович Баро (Бартоломео), брат (1699—1770) 22—25, 33, 46, 86, 104, 114, 119, 124, 127, 131, 143, 157, 174
 Бошкович Божо, брат (1696—1786) 22, 33
 Бошкович Борис, дед 21
 Бошкович Иван, брат (1701—?) 22
 Бошкович Мария Думна, сестра (1693—?) 22
 Бошкович Мария Руза, сестра (1692—?) 22
 Бошкович Марк, брат (1707—?) 22
 Бошкович Никола, отец (1641—1721) 21, 22
 Бошкович (Беттера) Павла, мать (1674—1777) 22
 Бошкович Петар 23
 Бошкович Руджер Иосип (Bošćović R. J.) (1711—1787) 4—11, 15, 20—27, 29—36, 38—48, 50—60, 63—111, 113—193
 Брэдлей Джеймс (1693—1762) 37, 38
 Браге Тихо де (1546—1601) 75
 Браманте Донато (1444—1520) 58
 Брандт Джон 44
 Брехт Бертольд (1898—1956) 28
 Бромфильд Вильям 134
 Бромфильд Ирэн 134
 Бронштэн Виталий Александрович 4, 10, 61, 133, 173
 Брюнетьер Фердинанд (1849—1907) 117
 Бугер Пьер (1698—1758) 42, 57, 62, 71, 77
 Булюбаш Борис Викторович 109
 Бунич Николица (1635—1678) 17
 Бьянкини Франческо (1662—1729) 48
 Бюффон Жорж Луи Леклерк (1707—1788) 121, 171
Вавилов Сергей Иванович (1891—1951) 185, 186
 Валенти А. 104
 Валенти Сильвио (1690—1756) 49, 68, 71, 83
 Валишевский Казимир (1849—1935) 140
 Вандермонде Шарль (1735—1796) 167, 168
 Варений Бернхард (1622—1651) 115
 Вариньон Пьер (1654—1722) 35
 Варичак Владимир 7
 Вателе Клод (1718—1786) 121
 Вейтбрехт Иосия (1702—1747) 56
 Веннини Игнацио 161
 Верженн Шарль де (1717—1787) 82, 138, 170, 172
 Вернадский Владимир Иванович (1863—1945) 21, 103, 185, 187
 Верри Пьетро (1728—1797) 152

- Виани Луи 82
 Видан Габриэла (Vidan G.) 10, 114, 126, 179
 Виет Франсуа (1540—1603) 20
 Вильсон Бенджамин (1721—1788) 131
 Вильчек 178
 Влах, св. 18, 19, 21, 22, 25, 80, 82, 180
 Вогийон де ла 121
 Вольта А. 29
 Вольтер Франсуа Мари Аруэ (1694—1778) 21, 29, 34, 35, 49—51, 60, 117, 136, 173
 Вольф Рудольф (Wolf R.) (1816—1893) 66, 74
 Вольф Христиан (1679—1754) 146
 Габсбурги (австрийские монархи) 18, 82, 83, 92, 102, 144
 Галиани 120.
 Галилей Галилео (1564—1642) 26, 28, 30, 47, 75, 91, 92
 Галлей Эдмонд (1655—1742) 122, 123, 128, 166
 Гано Адольф 150
 Гарампи Франческо 39, 73
 Гассенди Пьер (1592—1655) 92
 Гаули Джованни (1639—1709) 26
 Гаусс Карл (1777—1855) 73, 74
 Гейзенберг Вернер (1901—1976) 9, 109—111
 Гельмерт Фридрих (1843—1917) 73
 Гельцих Джузеппе 7
 Генри Джозеф (1797—1878) 5
 Генрих II (1519—1559) 119, 128
 Георг II (1683—1760) 128
 Георг III (1738—1820) 171
 Герлак Г. 35
 Гершель Вильям (1738—1822) 170, 171, 190
 Геталдич Марко (1568—1626) 20, 23
 Гёте Иоганн Вольфганг (1749—1832)
 Гиджотти Гаэтано 140
 Гледжевич Раде 22
 Глэшоу Шелдон 96
 Годен Луи (1704—1760) 62
 Годыцкий-Цвирко А. М. (1884—1951) 55, 58, 102, 105, 133, 188
 Голин Генрих Моисеевич 161
 Голицын Александр Михайлович (1723—1807) 134
 Голицын Дмитрий Алексеевич (1734—1803) 5, 135
 Горшков Петр Михайлович (1883—1975) 188
 Гравина Джанвинченцо (1664—1718) 31
 Градич Стефан (1613—1683) 23
 Грасси Орацио (1583—1654) 26, 30, 91
 Грегори Джеймс (1638—1675) 130
 Григорий XIII (1502—1585) 19, 25, 27, 151
 Гримальди Франческо Мариа (1618—1663) 29, 36
 Грушинский Андрей Николаевич 77
 Грушинский Николай Пантелеймонович 77
 Грэхэм Джордж (1673—1751) 129, 130
 Гук Роберт (1635—1702) 36
 Гундулич Иван (1589—1638) 23
 Густав Адольф (1594—1632) 31
 Гучетич Никола (1549—1610) 19
 Гюйгенс Христиан (1629—1695) 61

- Д'Агессо 172
- Дадич Жарко (Dadić Ž.) 9, 10, 43, 44, 76, 80, 98, 99, 103, 106, 109, 150, 158, 178, 188
- Д'Аламбер Жан Лерон (D'Alembert J. L.) (1717—1783) 43, 56, 78, 117—120, 123, 146, 149, 165, 173—177
- Дальтон Джон (1766—1844) 185
- Д'Аржансон Рене (1694—1757) 118
- Д'Арси Патрис (1725—1779) 167, 168
- Дашкова Екатерина Романовна (1743—1810) 171
- Дезагюе Жан Теофил (1683—1744) 36
- Декарт Рене (1596—1650) 20, 26, 29, 32, 37, 53, 63, 93
- Деламбр Жан Батист (1749—1822) 65, 66, 77
- Делиль Жозеф Николя (1688—1768) 36—41, 104, 123—125, 130, 131, 161, 168
- Демокрит (460—370 гг. до н. э.) 71, 91
- Джерра Джан Доменико (1728—1813) 152
- Джика А. 13
- Джильберт Гроув (1843—1918) 77
- Джонсон Сэмюел (1845—1905) 134
- Джоржи Х. 96
- Джурин Джеймс (Филелейтер) (1684—1750) 56
- Дзялтовский Антон (1729—1770) 103, 141
- Дивиш Прокоп (1698—1765) 5
- Дидро Дени (1713—1784) 118, 121, 126
- Диксон Иеремия 76
- Доллонд Джон (1706—1761) 130, 131, 137, 154
- Доминис Марк Антонио де (1560—1624) 63, 64
- Дона Христоф (1702—1762) 115
- Дорфман Яков Григорьевич (1898—1974) 187, 188
- Дубяго Александр Дмитриевич (1903—1959) 41
- Дуглас 134
- Дэви Гемфри (1778—1829) 106
- Евгений Савойский (1663—1736) 33
- Евклид (315—255 гг. до н. э.) 19, 79
- Екатерина II (1729—1796) 135, 140, 180, 181
- Елена, св. 137
- Ефремов А. В. 112
- Жакье Франсуа (1711—1788)** 34, 35, 43, 45, 51, 56, 58, 59, 67, 88, 116, 122
- Жиль Эмануэль (1745—1807)** 104
- Жозе I (1714—1777)** 113
- Жуан V (1689—1750)** 68
- Жуковская В. Н.** 56
- Заманья Сабо** 20
- Зверева Софья Васильевна** 45
- Земплен Йолан** 103
- Златурич Динко** 18
- Золотарев Владимир Антонович** 181
- Зубов Василий Павлович (1899—1963)** 188
- Зузоричева Цвета (1552—1648)** 18
- Идельсон Наум Ильич (1885—1951)** 51
- Изотов Александр Александрович (1907—1988)** 62, 65, 76

- Иосиф II (1741—1790) 85
Исайя 116
- Й**
Йедлик Аньош (1800—1895) 5
Йезич Д. 133
- Ка**
Кабога-Кабожич Марое (1630—1692) 16, 17
Кава де ла Онофрио 15
Каваллери Антуан (1698—1763) 53
Казанова И. (Casanovas J.) 27, 32
Кампани Джузеппе 40, 48
Каниве (ум. 1774) 154
Кант Иммануил (1724—1804) 103, 184
Кареев Николай Иванович (1850—1931) 113, 117
Карл II (1630—1685) 128
Касманус Отто 63
Кассини Джан Доменико (1625—1712) 29, 40, 61, 146
Кассини Жак (1677—1756) 37, 48, 51, 61, 66, 146
Кассини де Тюри Сезар (1714—1784) 71, 72, 123, 146
Кастильоне Джованни Ф. ди (1708—1791) 136
Кастильяно Альберто (1847—1884) 59
Кауниц Винцент (1711—1794) 85, 141, 148
Каплер Иоганн (1571—1630) 29
Кирсанов Владимир Семенович 89
Кирхер Атаназий (1601—1680) 28
Киссель М. А. 117
Клавий Христоф (1538—1612) 19, 28, 30
Клаузиус Рудольф (1822—1882) 109
Клеро Алексис Клод (1713—1765) 8, 35, 37, 62, 67, 71, 76, 104, 120—122, 124, 129, 136, 144, 149, 166, 172—175
- Климент XII (1652—1740) 48**
Климент XIII (в миру Рещони-ко) (1693—1769) 87, 116
Климент XIV (1705—1774) 143, 163
Клинггенштьерна Самуэль (1698—1765) 130, 131
Кобенцль Карл Ф. (1712—1770) 135
Ковальский Ян В. 48
Козлов Иван Александрович 181
Колумб Христофор (1451—1506) 61, 64
Кольман Эрнест (1892—1979) 187
Кондорсе Мари Жан Николя (1743—1794) 169, 177
Коноплева Н. П. 111
Конти Стефано (1720—1791) 141, 145, 148, 174
Копелевич Юдифь Хаймовна 5, 66, 129
Коперник Н. (1473—1543) 66, 67, 75, 84, 103, 185
Коррера Пьетро 136, 137
Костабель П. (Costabel P.) 56, 91
Котрулевич Бенко (1400—1468) 19
Коши Огюстен Луи (1789—1857) 109
Красиков Анатолий Андреевич 26
Красовский Феодосий Николаевич (1878—1948) 76
Кратценштейн Христиан Готлиб (1723—1795) 5
Крылов Алексей Николаевич (1863—1945) 67
Кубилюс Йонас 27
Кубранич Н. (Cubranić N.) 64, 76

- Кунич Раймунд (1719—1794) 20, 23, 143
- Куракин Александр Борисович (1752—1818) 120
- Курти О. 154
- Лаборд Жан** (1730—?) 164, 165
- Лавернье Арно де** 26
- Лавуазье Антуан** (1743—1794) 61, 104, 105
- Лагранж Жозеф Луи** (Lagrange J. L.) (1736—1813) 153, 157, 161, 162, 165, 175
- Ла Гранж Луи** (1711—1783) 154
- Лакайль Николая Луи** (Lacaille N. L.) (1713—1762) 29, 40, 41, 44, 57, 71, 120—124, 156, 175
- Лакондамин Шарль де** (1701—1774) 8, 47, 62, 70—72, 117, 120, 136, 156, 163, 172
- Лаланд Жозеф Жером ле Франсуа** (Lalande J. J. F.) (1732—1807) 8, 29, 39, 74, 120, 123, 145, 146, 152, 155, 160, 163, 165, 166, 171, 173, 174
- Ламберт Иоганн Генрих** (1728—1777) 57
- Ланглуа** 69
- Лаплас Пьер Симон** (1749—1827) 54, 74, 166—168, 190
- Лежандр Адриен** (1752—1833) 73, 74
- Лежантьиль де Галезьер Гийом Жозеф Гиацинт Жан Батист** (1725—1792) 124
- Лейбниц Готфрид Вильгельм** (1646—1716) 26, 54, 61, 92—94, 187
- Лексель Андерс** (Андрей Иванович) (1740—1784) 171
- Лемонье Луи** (1717—1790) 123
- Лемэр Андре Христофор** (1697—1767) 126, 127
- Леопольд Лотарингский** (1747—1792) 81
- Лепот Жан** (1709—1789) 154
- Леруа Жорж** 125, 126
- Леруа Шарль** 104
- Лесажа Жорж П.** (1724—1803) 159
- Лесёр Тома** (1703—1770) 34, 35, 58, 59, 67, 116
- Лесли Джон** (1766—1832) 106
- Лещинская Мария** (1703—1768) 121
- Лещинский Станислав** (1677—1766) 136
- Лилио Луиджи** (1520—1576) 19
- Лисганиг Йозеф** (1719—1799) 76, 141, 147, 148
- Листинг Иоганн** (1808—1882) 65
- Лойола Игнатий I** (1491—1556) 18, 25
- Ломоносов Михаил Васильевич** (1711—1765) 124
- Лоренц Людвиг** (1829—1891) 109
- Лорнья Антонио** (1735—1796) 47, 171
- Лувиль д'Аллонвиль Жан Еужен** (1671—1732) 36, 47
- Лукреций Кар** (I в. до н. э.) 91, 133
- Лучинина Н. А.** 13
- Льоции Марио** 112
- Любищев Александр Александрович** (1890—1972) 29
- Людвик XV** (1710—1774) 82, 118, 136, 164
- Людвик XVI** (1754—1793) 166
- Льюнес Поль де** (1703—1788) 119
- Маврокордато Константин** 139
- Магомед (Мухаммад)** (ок. 570—632) 49
- Мадерна Карло** (1556—1629) 58

- Майер Иоганн Тобиас (1723—1762) 156
- Майер Фридрих Христоф (Maier F. Ch.) (1697—1729) 145
- Майер Христиан (1719—1783) 136
- Макклсфилд Джорж (Macclesfield G.) (1697—1764) 129, 138
- Маккэй А. Л. (Maskey A. L.) 7
- Маклорен Колин (1698—1746) 53, 116
- Мако Пал (1724—1793) 85, 102
- Максвелл Джеймс Клерк (1831—1879) 108, 109
- Макушев Викентий 182, 183
- Мальборо Спенсер 137
- Мальбранш Никола (1638—1715) 29, 35, 36
- Манёврие М. 150
- Манфреди Эустахио (1674—1739) 39
- Маральди Джакомо Филипио (1665—1729) 36
- Маринони Джованни Джакобо (1676—1755) 39
- Мария Терезия (1717—1780) 81, 85, 141, 144, 161, 162
- Маркович Желько (Marković Ž.) (1889—1974) 9, 11, 23, 31, 32, 86, 89, 103, 114, 129, 144, 154, 155, 170, 182, 183, 188
- Маскелин Невил (1732—1811) 129—131, 156, 170
- Масон Чарльз (ум. 1787) 76
- Медлер Иоганн Генрих (1794—1874) 10
- Медо Антуан 19
- Мейен Сергей Викторович (1935—1987) 29
- Мейер Вильгельм (1853—1910) 69
- Менделеев Дмитрий Иванович (1834—1907) 184, 185
- Меран Жан Жак Дорту де (1678—1771) 43—46, 69, 120, 136
- Мессье Шарль (1730—1817) 123, 152, 155, 166, 170
- Метастазио Пьетро (1698—1782) 85
- Мешен Пьер (1744—1804) 65, 66, 171
- Мигащи Христофор 87—89
- Микельанджело Буонарроти (1475—1564) 58
- Миллер Герард Фридрих (1705—1783) 124, 182, 183
- Мирабо Виктор (1715—1789) 165
- Мирошевич-Сорго Н. 8, 9
- Миткевич В. Ф. 108
- Митчел Джон (1724—1793) 105, 131, 132
- Мольер Жан Батист (1622—1673) 23, 28, 60
- Монтюкла Жан Этьен (1725—1799) 56, 120, 151
- Мопертюи Пьер Луи Моро де (1698—1759) 35, 62, 71
- Мор Отто (1835—1918) 59
- Мортон Джеймс (1716—1799) 129, 147
- Московский А. В. 97
- Муавр Абрахам (1667—1754) 43
- Мустафа III (1747—1774) 138
- Мушенбрек Петер ван (1692—1761) 135
- Мьотто Э. 152
- Мэр Кристофер (1697—1767) 53, 68—74, 79, 104, 135, 174
- Навье Луи (1785—1836) 109**
- Найт Говин (1713—1772) 131
- Налешкович Никола (1500—1587) 19
- Наполеон I (1769—1821) 81

- Нарочницкий Алексей Леонтьевич 17
- Невская Нина Ивановна 6, 37, 38, 42, 124, 131, 161, 168, 176, 178, 184
- Никеи Никола (ум. 1764) 24
- Никонов Андрей Алексеевич 59
- Нолле Жан Антуан (1700—1770) 35, 117, 125
- Ночети Карло (Noceti C.) (1694—1759) 30, 52
- Ньютон Исаак (1643—1727) 21, 26, 32, 34—37, 41—43, 48, 50, 51, 53, 59, 61, 63, 66, 67, 71, 76, 84, 89, 92, 93, 104, 119, 129, 131, 133, 136, 138, 146, 185
- Обресков Алексей Михайлович** (1718—1787) 138
- Овидий Публий (43 г. до н. э.—18 г. н. э.) 23
- Ожигова Елена Петровна (1923—1994) 129
- Оккам Уильям (1285—1349) 90
- Ольберс Генрих (1758—1840) 42, 168
- Орбини Мавро (ум. 1614) 20
- Орлов Алексей Григорьевич (1737—1807) 180, 181
- Островский Григорий Григорьевич 17
- Павел св.** 68
- Павел III (1468—1549) 18
- Павлова Галина Евгеньевна 124
- Пагани Крститель 20
- Пайн Роберт (ум. 1790) 134
- Палиссо Шарль (1730—1814) 121
- Паллавичини Федерико 152, 153, 161
- Панин Петр Иванович (1721—1789) 120
- Паппас Джон (Parras J.) 10, 46, 119, 123, 149, 174, 177
- Пезенас Эспри (1692—1776) 115, 116, 153
- Петр I (1672—1725) 17, 36, 180
- Петр, св. 58, 59, 72
- Петришевич Франьо (1529—1597) 63
- Петрович Н. 17
- Пий IV (1499—1565) 27
- Пикколомини Волуннио (1682—1740) 34
- Пингре Александр Ги (1717—1796) 124, 125
- Пинтар Златко 10
- Плюшар Адольф Александрович (1809—1865) 184
- Полубаринова-Кочина Пелагея Яковлевна (р. 1899) 37
- Польми де 140, 141
- Помпадур Жанна де (1721—1764) 118
- Пономарев Л. И. 188
- Понселе Виктор (1788—1867) 80
- Понятовский Станислав Август (1732—1798) 140, 181, 182
- Попов Никита Иванович (1720—1782) 124
- Порта Джакомо делла (1540—1602) 58
- Портер Джеймс (ум. 1776) 82, 138, 139, 141
- Портной К. И. 106
- Потков Л. Л. 187
- Поцца-Сорго Н. Л. 8
- Поццо Андреа (1642—1709) 26
- Почебут-Одьяницкий Мартин (1728—1810) 141
- Пратт Джон (1809—1871) 77
- Прети Джироламо (1582—1626) 22
- Пригожин Илья 29
- Пристли Дж. 105

- Провербио Э. (Proverbio E.) 159
 Птолемей Клавдий (87—165) 61
 Пуанкаре Анри (1854—1912) 37
 Пуассон Симеон (1781—1840)
 109
 Пулле П. А. 18
 Пульчинелли Франческо 32
 Пушкин Александр Сергеевич
 (1799—1837) 35
- Радич** Антун (1726—1773) 102
 Разгонов С. 25
 Разумовский Кирилл Григорьевич
 (1728—1803) 124
 Ранина Ф. 20
 Раскин Наум Михайлович
 (1906—1986) 183, 187
 Рачкий Франьо (1828—1894) 7
 Редонди Пьер 91, 119
 Рейнолдс Джошуа (1732—
 1792) 134
 Ремондини Джамбаттиста 142,
 177
 Ремер Оле Кристенсен (1644—
 1710) 38
 Реомюр Рене Антуан Фершо
 (1683—1757) 49
 Рики Ф. 179
 Риккини Франческо М. 151
 Ринард Ф. М. (Rinard Ph. M.)
 111
 Рихман Георг Вильгельм (1711—
 1753) 5, 56
 Риччи Лоренцо (ум. 1775) 32,
 116, 143
 Ричьйоли Джованни (1598—
 1671) 115
 Робисон Джон (1739—1805)
 106
 Романьоли Микеле (1719—
 1780) 114, 126, 127
 Ронки Васко 151
 Рота Антонио 104
 Роти, о. 24
- Рошон Алексис М. (1741—
 1817) 168—170, 178, 190
 Румовский Степан Яковлевич
 (1734—1812) 124
 Руссо Жан Жак (1712—1778)
 29, 121
 Руффо Агостино 71
- Сагроевич** Никола 19
 Салам Абдус 90, 91
 Саломони Дж. 26
 Сартин Антуан де (1729—1801)
 168, 172
 Сахаров Андрей Дмитриевич
 (1921—1989) 102, 112
 Свитен Герард ван (1700—
 1772) 85
 Сежур Ашиль дю (1734—1794)
 166—168
 Секки Анджело (1818—1878)
 29
 Серантони 45
 Сингер Ш. (Singer Ch.) 58
 Скапекки Дж. 30
 Скиапарелли Джованни Вирд-
 жинио (1835—1910) 162
 Снеллиус (Снелль) Виллеброрд
 ван Райен (1591—1626) 72
 Сомова Светлана Яковлевна 51
 Соркочевич Кристо 20
 Соркочевич Марин 20, 82
 Спалланцани Ладзаро (1729—
 1799) 47
 Спасский В. И. 97
 Стай (Стойкович) Бенедикт
 (Stay B.) (1714—1801) 20—
 23, 35, 53, 92, 101, 123
 Стай (Стойкович) Кристо
 (Stay K.) 23
 Стенвиль де 50, 82, 85
 Стенон Николай (Steno N.)
 (1638—1689) 7
 Степлинг Йозеф (1710—1778)
 136

- Стипишич Яков 87
 Стоянович К. 87
 Струве Василий Яковлевич
 (1793—1864) 62
 Стюарт Дагалд (1753—1828)
 Стюарт Дж. 128, 134
 Субботин Михаил Федорович
 (1893—1966) 42
 Сутера С. (Sutera S.) 154
- Т**
 Тальяферри Дж. (Tagliaferri G.) 145, 152
 Тамбурины 68
 Тансен Клодин де (1681—1749)
 43
 Тансен де, кардинал 52
 Тейлор Ричард (1781—1858)
 107
 Тейяр де Шарден Пьер (1881—
 1955) 29
 Теодорих из Фрейбурга
 (р. 1311) 63
 Тесла Никола (1856—1943) 5
 Толстой Лев Николаевич
 (1828—1910) 81
 Толстой Петр Андреевич
 (1645—1729) 17
 Томаньини 178
 Томсон Джозеф Джон (1856—
 1940) 110
 Томсон Томас (1773—1852) 109
 Томсон Уильям (Кельвин)
 (1824—1907) 108—110, 187
 Трухелка Бранимир (Truhelka B.) (1888—1945) 8, 32,
 33, 39—41, 44, 45
 Туччи Паскуале (Tucchi P.) 10
 Тэт Петер (1831—1901) 109
 Тюрго Анн Р. Ж. (1727—1781)
 120, 164
- У**
 Уилсон Патрик (1758—1788) 160
 Ульоа Антонио де (1716—1795)
 62, 71
- Ф**
 Фаброни Анджело 32, 178
 Фарадей Майкл (1791—1831)
 106—109
 Фауре Джованни (1702—1779) 59
 Фелис Фортунато Бартоломео
 (1723—1789) 88
 Фердинанд, сын Марии Терезии
 157
 Филонович Сергей Ростиславо-
 вич 161
 Фирмиан Карло ди (1718—
 1782) 144, 145, 147, 148,
 152, 153, 156, 157, 161
 Флекенштейн О. 26
 Флемстид Джон (1646—1719) 128
 Фогельс 156
 Фома Аквинский (1225—1274)
 28
 Фонвизин Денис Иванович
 (1745—1792) 120
 Фонтана Грегорио (1746—1808)
 47
 Франклин Бенджамин (1706—
 1790) 131
 Франо 33
 Франц I (1708—1765) 84, 85
 Франциск из Паулы, св. 34
 Фрейденберг Марен Михайло-
 вич 15
 Фридман Александр Александр-
 ович (1888—1925) 37, 102
 Фризи Паоло (Frisi P.) (1728—
 1784) 47, 123, 145, 146, 152,
 157, 173, 177
 Фуко Жан Бернар Леон (1819—
 1868) 160, 161
 Фукс Д. Л. 106
 Фуши Гранжан де (1707—
 1788) 46
 Фуэнтес де 127
- Х**
 Хаан Р. (Hahn R) 166
 Хамильтон С. Б. (Hamilton S. B.)
 58

- Хейфорд Джон Филмор (1868—1925) 73
Хименес Леонардо (1716—1786) 81
Хлебников Валерий Ильич 37
Ходж Пол 44
Хондл Станко (Hondle S.) (1873—1971) 160
Хорват Янош (1732—1799) 103
Христина Августа (1626—1689) 31
Хуан Хорхе Сантасилья (1713—1773) 62, 71
- Ц**
Цах Франц Ксавер фон (1754—1832) 41
Церава Грант Константинович (1911—1994) 4—6, 131, 188, 193
Цейтлин З. А. 92
Цельсий Андрес (1701—1744) 62
- Ч**
Чампини Джутто 47
Чезарис Анджело де (1749—1832) 160, 162, 163, 171
Ченни Гаэтано 49
Чрня З. З. 19
- Ш**
Шагинян Мариэтта Сергеевна (1888—1982) 152
Шапп д'Отерош Жан Батист (1722—1769) 125
Шателен (Югон) 70
Шатле Габриэль Эмили дю (1703—1749) 34, 51, 56, 141
- Шатле дю 141
Шезо Лои Жан Филипп де (1718—1751) 42
Шепард 130
Шерффер Карл (Scherffer K.) (1716—1784) 41, 85—87, 102, 141
Шлиман Генрих (1822—1890) 137
Шорт Джеймс (1710—1768) 130, 154
Штейнер Якоб (1796—1863) 80
Шуазэль (Стенвиль) Этьен (1719—1783) 50, 82, 85, 117, 120, 127, 172
- Э**
Эйлер Леонард (1707—1783) 32, 38, 42, 45, 53, 84, 131, 146, 149, 161, 168, 176
Эйнштейн Альберт (1879—1955) 74, 91, 111
Эмпедокл (490—430 гг. до н. э.) 91
Эннен Пьер (1728—1807) 125, 140
Эпинус Франц Ульрих Теодор (1724—1802) 131
Эратосфен (276—194 гг. до н. э.) 61
Эри Джордж (1801—1892) 77
- Ю**
Юлий III (1487—1555) 25
Юревич В. А. 62
- Я**
Яков, св. 52

Оглавление

Предисловие редактора	5
Предисловие	7
Глава 1. Дубровник	11
Глава 2. Вечный город	25
Глава 3. Экспедиция	61
Глава 4. Главный труд	79
Глава 5. Странствия	113
Глава 6. Обсерватория Брера в Милане	143
Глава 7. На службе Франции	163
Глава 8. Руджер Бошкович и Россия	180
Основные даты жизни и деятельности Р. И. Бошковича	189
Список сокращений	191
Именной указатель	192

Г. К. Цверева
Руджер Иосип Бошкович (1711—1787)

*Утверждено к печати
Редакционной коллегией серии
«Научно-биографическая литература»
Российской академии наук*

Редактор издательства А. Л. Иванова
Технический редактор О. В. Иванова
Корректоры И. А. Крайнева, Н. А. Максимкина и
А. Х. Салтанаева
Компьютерная верстка Е. М. Сальниковой

Лицензия № 020297 от 23 июня 1997 г. Сдано в набор 20.08.97.
Подписано к печати 15.10.97. Формат 84 × 108 ¹/₃₂.
Бумага офсетная. Гарнитура литературная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 10.92. Уч.-изд. л. 10.8. Тираж 500 экз.
Тип. зак. № 336. С 196

Санкт-Петербургская издательская фирма РАН
199034, Санкт-Петербург, Менделеевская лин., 1

Санкт-Петербургская типография № 1 РАН
199034, Санкт-Петербург, 9 лин., 12

Г. К. Цвєрава • Руджер Мосиш БОШКОВИЧ



Г. К. Цвєрава

**Руджер Мосиш
БОШКОВИЧ**



Санкт-Петербург
„НАУКА”
