

УДК 59(081)
ББК 26я44
В35

Составитель
академик *Э.М. Галимов*

Вернадский В.И.

Собрание сочинений : в 24 т. / В.И. Вернадский ; под ред. академика Э.М. Галимова ; Ин-т геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского ; Комиссия РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. – М. : Наука, 2013– . – ISBN 978-5-02-038093-6.

Т. 11. Труды по истории науки / науч. ред. и сост. академик Э.М. Галимов. – 2013. – 381 с. – ISBN 978-5-02-038116-2 (в пер.).

Предлагаемое Собрание сочинений в 24-х томах включает почти все научные работы В.И. Вернадского, тексты выступлений, дневники и основную часть его эпистолярного наследия. Основу настоящего издания составили тематические выпуски, публиковавшиеся в виде отдельных книг, начиная с 1992 г., в серии «Библиотека трудов академика В.И. Вернадского» Комиссией РАН по разработке научного наследия В.И. Вернадского. В собрание включены также избранные сочинения В.И. Вернадского в пяти томах, изданные Институтом геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (тогда АН СССР) в 1954–1960 гг., а также прижизненные и другие издания.

В одиннадцатый том включены работы В.И. Вернадского по истории научного мировоззрения, истории развития естествознания в России, а также статьи о творчестве М.В. Ломоносова, И. Канта, И.В. Гёте. Исключительный интерес представляют мысли В.И. Вернадского о механизме научного творчества, о роли науки в развитии общества.

ISBN 978-5-02-038093-6
ISBN 978-5-02-038116-2 (т. 11)

© Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Комиссия РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, 2013
© Галимов Э.М., составление, предисловие, 2013
© Редакционно-издательское оформление.
Издательство «Наука», 2013

ПРЕДИСЛОВИЕ К ОДИННАДЦАТОМУ ТОМУ¹

Вошедшие в одиннадцатый том работы В.И. Вернадского были изданы в книге «В.И. Вернадский. Избранные труды про истории науки» под редакцией С.Р. Микулинского в 1981 г. В 2002 г. эта книга с добавлениями была переиздана под названием «В.И. Вернадский. Труды по истории науки» в серии «Библиотеки трудов академика В.И. Вернадского». Настоящий том собраний сочинений публикуется по тексту последней. Первая книга содержит обширную статью С.Р. Микулинского «В.И. Вернадский как историк науки», которая дает анализ этой стороны творчества В.И. Вернадского. Вторая (исходная) книга содержит предисловия А.Л. Яншина и комментарии к дополнительным публикациям, сделанные ее составителями и редакторами: М.С. Бахраковой, И.И. Мочаловым, В.С. Неаполитанской, Н.В. Филипповой, Г.А. Фирсовой. Эти сопровождающие работы не включены в 11-й том.

В.И. Вернадского глубоко интересовал механизм научного творчества. Способность заниматься наукой он оценивал выше всего. Любопытно, как он расставлял иерархию возможной деятельности для тех, кто не в состоянии посвятить себя науке. В.И. Вернадский писал: «... если убежусь, что все мои идеи... в применении к естественным наукам неудачны я... всем существом брошусь в другие области: в деятельность общественную или в философию, или в юриспруденцию...» (Из письма Н.В. Вернадской 2 июля 1887 года из Несоново Смоленской губернии).

«Ученые – те же фантазеры и художники; они не вольны над своими идеями; они могут хорошо работать, долго работать только над тем, к чему лежит их мысль, к чему влечет их чувство. У них идеи сменяются; появляются самые невозможные, часто сумасбродные; они роятся, кружатся, сливаются, переливаются. И среди таких идей они живут и для таких идей они работают... мне ненавистны всякие оковы моей мысли, я не могу и не хочу заставить ее идти по дорожке практически важной, по такой, которая не позволит мне хоть несколько больше понять те вопросы, которые мучат меня...».

«Современное научное мировоззрение – и вообще господствующее научное мировоззрение данного времени – не есть *maximum* раскрытия истины данной эпохи. Отдельные мыслители, иногда группы ученых достигают более точного ее познания – но не их мнения определяют ход научной мысли эпохи. Они чужды ему. Господствующее научное мировоззрение ведет борьбу с их научными взглядами, как ведет оно ее с некоторыми религиозными и

¹ См. общее предисловие к настоящему собранию сочинений В.И. Вернадский, первый том, стр. 3–5.

философскими идеями. И это борьба суровая, яркая тяжелая. В истории науки мы постоянно видим, с каким трудом и усилием взгляды и мнения отдельных личностей завоевывают себе место в общем научном мировоззрении. Очень многие исследователи гибнут в этой борьбе. Иногда они только после смерти находят себе правильное понимание и оценку» (В.И. Вернадский. Научная мысль как планетное явление. Настоящий том).

В этот том включены также произведения В.И. Вернадского, посвященные творчеству М.В. Ломоносова, Н. Канта, В. Гёте. Эта часть печатается по тексту книги «В.И. Вернадский. Статьи об ученых и их творчестве», изданной в 1997 г. в серии «Библиотека трудов академика В.И. Вернадского» под редакцией С.Н. Жидовинова и Ф.Т. Яншиной. Комментарии редакторов-составителей к этим статьям опущены. Они представляют справочный интерес, и читатель может обратиться для ознакомления с ними к упомянутой исходной работе.

Э.М. Галимов

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

ЛЕКЦИИ 1–3

О научном мировоззрении

I

1. Охватить в одном общем историческом очерке развитие разнообразных наук о природе едва ли в настоящее время посильно одному человеку. Для этого не сделана еще самая необходимая элементарная подготовительная работа; для этого требуются такие специальные знания, которые в XX в. не могут быть уделом отдельного исследователя. Методы и традиции работы, разнообразный, нередко запутанный язык символов, неуклонно разрастающееся поле фактов, разнообразная и трудная предварительная подготовка, наконец, в некоторых областях спорность и правильный взгляд, достигаемый только долголетней привычкой, – исключают возможность одновременно овладеть всеми этими науками, одинаково легко и полно разобраться во всех их конкретных явлениях и понять все их течения. А без этого, очевидно, нельзя дать историю развития этих областей знания, которая может быть написана только лицом, самостоятельно работавшим и мыслившим в кругу их явлений, может быть написана только специалистом.

И я, конечно, не мог иметь даже в мысли дать вам в этих лекциях связную и полную картину развития и роста физико-химических и геологических наук, – наук, которые в настоящее время составляют наиболее глубоко и стройно развитую часть учения о природе. Но в области этих наук есть некоторые более основные проблемы, есть учения и явления, есть коренные методологические вопросы, есть, наконец, характерные точки зрения или представления о Космосе, которые неизбежно и одинаковым образом затрагивают всех специалистов, в какой бы области этих наук они ни работали. Каждый из них подходит к этим основным и общим явлениям с разных сторон, иногда касается их довольно бессознательно. Но по отношению к ним он неизбежно должен высказывать определенное суждение, должен иметь о них точное представление: иначе он не может быть самостоятельным работником даже в узкой области своей специальности.

Задачей моего курса и является дать картину исторического развития этих общих вопросов, если можно так выразиться, основных проблем современного точного описания природы. Такая задача на первый взгляд кажется неуловимой и чрезмерно широкой. Что считать за такие общие проблемы? На чем остановиться из того безграничного поля явлений, частных и законностей, которые ежечасно и ежеминутно добываются и выковываются из

материала природы тысячами научных работников, рассеянных на всем земном шаре? Неуклонно, несколько сот лет растет и распространяется рабочая армия науки, и с каждым годом увеличивается количество явлений, ею фиксированных, открываются все новые и новые пути в бесконечное! Мелкий факт и частное явление в исторической перспективе получают совершенно неожиданное освещение: наблюдения над ничтожными притяжениями легких тел нагретым или поцарапанным [натертым] янтарем привели к открытию явлений электричества, свойства магнитного железняка дали начало учению о магнетизме, изучение мелких геометрических фигур, наблюдавшихся в природе и получавшихся в технике, вылилось в стройные законы кристаллографии и открыло перед нашим научным взором оригинальную область векториальной структуры вещества... Эти и подобные им тысячи фактов давно подавляющим образом отразились на мировоззрении исследователей природы, вылились в разные формы: из них сложились идея и сознание единства природы, чувство неуловимой, но прочной и глубокой связи, охватывающей все ее явления – идея *Вселенной, Космоса*. Они нашли себе место в афоризмах натурфилософии: «Природа не делает скачков», «В Природе нет ни великого, ни малого», «В Природе нет ни начала ни конца», «Мелкие и ничтожные причины производят в ней крупнейшие следствия»... Несомненно, среди ныне открываемых явлений и фактов или среди наблюдений, сложенных в вековом научном архиве, есть зародыши, которые в будущем разовьются в новые важные отделы знания, подобно тому, как в доступной нашему взору фазе научного развития учения электричества, магнетизма, кристаллографии вытекли из изучения свойств янтаря, магнитного железняка или кристаллов. Но не дело историка их отыскивать. Историк науки, как всякий историк, имеет дело с конкретно происходившим процессом, совершившимся во времени, и имеет задачей изучение только тех фактов и явлений, влияние которых уже проявилось. Он имеет дело с совершившимся процессом, а не с текущим явлением, в котором ни последствия, ни причины не вылились в уловимые для нашего взгляда формы. Конечно, будущий историк науки увидит эти открытые для нас зародыши или темные для нас нити процессов. Тогда он нарисует новую картину даже той эпохи, которая теперь, как будто, имеет определенное и более или менее законченное выражение.

Поясню эту мысль на недавно пережитом нами прошлым: с 60-х годов XIX столетия в области биологических наук совершился перелом благодаря проникновению в них учения об эволюции. Еще живы лица, сознательно пережившие этот великий переворот в научном мирозерцании. Один из основателей эволюционного учения Чарльз Дарвин¹ тогда же указал некоторых своих предшественников. До него историческая роль этих – нередко одиноких и скромных – работников была совершенно темна и невидна; с тех пор приобрели значение и осветились многие давно указанные акты и открытия, совершенно незаметные и мелкие с точки зрения господствовавших раньше воззрений. История биологических наук в области основных проблем, общих вопросов и методологических приемов получила для нас совершенно иной

¹ *Darwin Ch. On the origin of species by means of natural selection of the preservation of favoured races in the struggle for life. L., 1859. Introduction.*

облик, чем для историков науки первой половины XIX ст. – для Кювье, Бленвиля или Уэвелла. Только со второй половины прошлого века оказалось возможным проследить значение эволюционных идей в истории научной мысли, увидеть, если можно так выразиться, осязать их закономерный и своеобразный рост непрерывно в течение столетий. Но это явилось простым следствием того, что на наших глазах закончился здесь один из периодов развития научной мысли, завершился определенный шедший во времени процесс, и историк науки, исходя из него, получил возможность проследить уходящие далеко в глубь веков его корни, восстановить постепенную картину раскрытия перед человеческим умом идей эволюций¹. К прежде выведенным им историческим процессам, шедшим в биологических науках, прибавился новый; изменилось общее его впечатление о пережитой эпохе.

Историк науки должен всегда иметь, таким образом, в виду, что картина, им даваемая, неполна и ограничена; среди известного в изучаемую им эпоху скрыты зародыши будущих широких обобщений и глубоких явлений, зародыши, которые не могут быть им поняты. В оставляемом им в стороне материале идут может быть самые важные нити великих идей, которые для него неизбежно остаются закрытыми и невидными. Это и понятно, так как он имеет дело с неоконченным – и может быть с бесконечным – процессом развития или раскрытия человеческого разума.

Но мало этого – историк не может выдвинуть вперед изучение фактов или идей, по существу более важных, широких или глубоких даже в тех случаях, когда он может уловить их значение, если только эти факты не оказали еще соответствующего влияния на развитие научной мысли. Он должен являться строгим наблюдателем происходивших процессов, он должен останавливаться только на тех явлениях, которые уже отразились определенным, явно выразившимся образом, влияние которых может быть прослежено во времени.

Так, несомненно, по существу безотносительно к историческому процессу, строение звездного мира или миров является более глубоким и более основным вопросом, чем законы нашей планетной системы. Но в истории человеческой

¹ История эволюционных идей, к сожалению, не написана. Монографически разработаны отдельные вопросы, но в общем до сих пор не выяснена даже общая схема движения мысли в этой области. Из общих попыток см.: *Osborn H.F.* From the Greeks to Darwin. New York, 1894; *Perrier E.* La philosophie zoologique avant Darwin. P., 1896; *Fenezia G.* Storia d. evoluzione. Milan, 1901; *White A.* A history of the warfare of science with theology in Christendom. N.Y., L., 1900. Vol. 1. P. 1–86; *Häckel E.* Naturlische Schöpfungsgeschichte. 7 Aufl. Berlin, 1879. S. 1–133; *Quatrefages A. de.* Darwin et ses précurseurs français. P., 1892. *Idem.* Les émules de Darwin. Paris. 1894. T. I–II; *Heussler H.D.* Rationalismus d. XVII – [Jahrhunderts] in [seinen] Beziehungen zur Entwicklungslehre. Breslau, 1885; *Morelli C.* Ch. Darwin e Darwinismo. Milan, 1892. P. 197. (Статья Cattaneo); *Ланге Ф.А.* История материализма [и критика его значения в настоящее время]. СПб., 1883. Т. II. С. 219; *Dacque E.* Descendenzgedanke u. seine Geschichte. München, 1903; *Merz J.* History of European thought in the XIX century. [Edinburgh, 1903. Vol. II. P. 278; *Шумкевич В.* Популярные биологические очерки. СПб., 1898. С. 42. Многочисленны работы в связи с новейшим эволюционным движением после Дарвина; в настоящее время опубликован, но не переработан, драгоценный материал для выяснения движения мысли в этой области. В общих очерках истории зоологии и ботаники (например: *Carus V.* Geschichte d. Zoologie [bis auf J. Müller und Ch. Darwin]. München; Oldenbourg, 1872; *Sachs I.* Geschichte d. Botanik. München; Oldenbourg, 1875) роль эволюционных идей не выяснена достаточно рельефно и полно. То же надо сказать и о новейшей истории биологических наук Мюллера (*Müller J.* Geschichte d. organischen Wissenschaften. Leipzig, 1902), главным образом, посвященной истории медицины.

мысли развитие идей о внутреннем устройстве планетной системы сыграло крупнейшую роль, оказало могущественное влияние на ход работ во всех без исключения областях знания; тогда как идеи о внутренней структуре звездных систем до сих пор не получили точного выражения, их история кажется нам бессвязным собранием бесплодных усилий и смелых фантазий. Конечно, идеи о бесконечности мира, о безначальности звездных миров, о подчинении их тем же законам, какие господствуют в ближайшей к нам группе небесных тел, мысли о тождественности их состава с нашей землей – глубоко проникли в сознание исследователей. Но внутреннее их строение, те, очевидно, новые явления, какие рисуются нам и чувствуются нами в этих наиболее широких проявлениях Космоса, еще находятся в стадии научного зарождения, еще ждут определенного выражения. Изучение двойных звезд, Млечного Пути или удивительно пустых пространств около созвездия Креста в южном полушарии весьма вероятно откроет перед человеком совершенно неожиданные горизонты природы; тогда все многочисленные, веками идущие стремления, наблюдения и фантазии, связанные с этими темными для нас вопросами, получат новое выражение и обнаружат все свое значение. Только тогда откроется смысл процесса, несомненно происходящего в научном сознании нашего времени, но для нас темного и непонятного, ибо его конечный результат неизвестен нашему поколению. Когда он раскроется, то, подобно тому, как некогда под влиянием эволюционных идей, изменится представление будущего историка о совершавшемся в наше время процессе научной мысли. Но в изучаемый период времени эти явления не проявили себя осязательным образом; процесс мысли, идущий в этой области, не раскрылся и не подлежит историческому изучению¹.

2. Возвратимся к поставленной задаче, к вопросу о том, на каких же идеях, методах или стремлениях наук можно и должно останавливаться при изучении развития не отдельной науки, а всей науки естествознания, взятого в целом или в крупных частях. На этот вопрос, кажется мне, можно ответить точно. Область, доступная такому исследованию, определяется строго и ясно. Ибо ему подлежат только такого рода проблемы и явления, которые влияли на постепенный рост и на выяснение *научного мировоззрения*. Все же явления, обобщения или проблемы, которые не отразились на процессе выработки научного мирозерцания, могут быть оставлены в стороне. Они имеют значение только в истории развития отдельных научных дисциплин, отдельных наук.

Что такое «научное мировоззрение»? Есть ли это нечто точное, ясное и неизменное, или медленно, или быстро меняющееся в течение долгого, векового развития человеческого сознания? Какие явления и какие процессы научной мысли оно охватывает?

Несомненно, далеко не все научные проблемы и вопросы могут иметь значение для понимания законов его образования. Из множества процессов

¹ Любопытные указания см.: *Struve F.G.* Etudes d'astronomie stellaire. SPb., 1847. P. 1; *Liais E.* L'espace céleste et la nature tropicale. [Description physique de l'univers d'après des observations personnelles faites dans les deux hémisphères]. P., 1865. P. 16, 534; *Secchi A.* Les Etoiles, [essai d'astronomie sidérale]. P., 1878. Vol. II. P. 81, 149. О новом движении мысли в этой области см.: *Wolf R.* Handbuch d'Astronomie, [ihrer Geschichte u. Literatur]. Zürich. 1893. Bd. II. S. 532; *André Ch.* Traité d'astromie stellaire. P., 1899–1900. Vol. I–II.

сложения научной мысли должны быть выбраны некоторые. Так, например, открытие Америки, объезд Африки, открытие Австралии имели огромное значение для научного мировоззрения, но стремление к северному или к южному полюсам, исследование внутренности Австралии, несмотря на крупный интерес, какой имели и имеют эти много веков идущие работы для истории развития географии, – все эти проблемы не оказали большого влияния на рост научного мировоззрения. Мы знаем, что наше мировоззрение в настоящее время не изменится – какой бы вид не приняли в будущем карты близполярных мест – конечно, если при этом не откроются какие-нибудь новые неожиданные явления, и техника не придаст нового и крупного значения холодным и пустынным местам около полюсов. История открытия внутренности австралийского континента представляет удивительную картину человеческой энергии и научной силы, резкое и глубоко поучительное проявление научного сознания; эти открытия дали нам картину своеобразных и новых форм земной поверхности; они оставили заметный след в экономической истории человеческих обществ, благодаря нахождению исключительно богатых месторождений золота, но они не оказали уловимого влияния на наше общее научное мировоззрение. Они служат лишь лишним проявлением – среди множества других – неодолимого стремления научной мысли ввести в область своего ведения все ей доступное. Они являются одними из последних эпигонов того великого движения, которое в сознательной форме планомерно началось в Португалии, благодаря трудам принца Генриха в первой половине XV столетия, и привело в конце концов к мировым географическим открытиям XVI века. Еще последние кругосветные путешествия великих мореплавателей XVIII столетия, исследование Азии с ее древней и своеобразной культурой, отчасти картография густонаселенной Африки – более или менее сильно и могущественно отразились на нашем научном мировоззрении; но тот исторический процесс, который привел к исследованию внутренности австралийского континента, шел вне явлений, подлежащих нашему изучению.

То же самое можно более и менее ясно проследить и в области других наук: исторический процесс некоторых решенных в настоящее время научных вопросов может быть оставлен совсем в стороне при изучении научного мировоззрения, тогда как другие, может быть, на первый взгляд менее важные явления должны быть приняты во внимание. Это резко видно, например, на истории химических соединений. Так, открытие свойств и характера угольной кислоты – сперва в форме «лесного газа» (*gas silvestre*) Ван-Гельмонтом в начале XVII столетия, затем позже Блэком в середине XVIII в. – получило совершенно исключительное значение в развитии нашего мировоззрения¹; на ней впервые было выяснено понятие о газах. Изучение ее свойств и ее соединений послужило началом крушения теории флогистона и развития современной теории горения, наконец – исследование этого тела явилось исходным пунктом точной научной аналогии между животным и растительным организмами. Очевидно, процесс развития идей в связи с этим химическим

¹ См.: *Столетов А.* Очерк развития наших сведений о газах. М., 1879. С. 21 и след.; *Kopp H.* Entwicklung d. Chemie in d. neueren Zeit. München; Oldenbourg, 1871. S. 60–61. [(Gesamt. Tit. bl. Geschichte d. Wissenschaften // Deutschland Neuere Zeit. Bd. 10)]; *Foster M.* Lectures on the history of physiology. Cambridge, 1901. P. 234.

соединением выступает вперед в истории научного мировоззрения; и в то же время история огромного – почти безграничного – количества других химических тел может быть свободно оставлена в стороне, в том числе развитие наших знаний о таких важных природных группах, каковыми являются силикаты или белки.

Таким образом, далеко не все процессы развития научных идей должны подлежать изучению для выяснения развития научного мировоззрения. Но само научное мировоззрение не есть что-нибудь законченное, ясное, готовое; оно достигалось человеком постепенно, долгим и трудным путем. В разные исторические эпохи оно было различно. Изучая прошлое человечества, мы всюду видим начала или отдельные части нашего современного мировоззрения в чуждой нам обстановке и в чуждой нашему сознанию связи, в концепциях и построениях давно прошедших времен. В течение хода веков можно проследить, как чуждое нам мировоззрение прошлых поколений постепенно менялось и приобретало современный вид. Но в течение всей этой вековой, долгой эволюции мировоззрение оставалось научным.

3. Весьма часто приходится слышать, что то, что научно, то верно, правильно, то служит выражением чистой и неизменной истины. В действительности, однако, это не так. Неизменная научная истина составляет тот далекий идеал, к которому стремится наука и над которым постоянно работают ее рабочие. Только некоторые все еще очень небольшие части научного мировоззрения неопровержимо доказаны или вполне соответствуют в данное время формальной действительности и являются научными истинами¹. Отдельные его части, комплексы фактов, точно и строго наблюдаемые, могут вполне соответствовать действительности, быть несомненными, но их объяснение, их связь с другими явлениями природы, их значение рисуются и представляются нам различно в разные эпохи. Несомненно всегда, во всякую эпоху, истинное и верное тесно перемешано и связано со схемами и построениями нашего разума. Научное мировоззрение не дает нам картины мира в действительном его состоянии. Оно не выражается только в непреложных «законах Природы», оно не заключается целиком в точно определенных фактах или констатированных явлениях. Научное мировоззрение не есть картина Космоса, ко-

¹ Под именем «формальной действительности» я подразумеваю то представление об окружающем, которое вытекает – в конце концов – из исследования его научными приемами, в связи с критической работой логики и теории познания. Формальная действительность меняется с течением времени, с ростом науки и философии: постепенно это изменение уменьшается, и в некоторых частях своих она становится незабываемой. В разных областях науки получается по существу различное представление об окружающем; наше общее представление о совершающихся явлениях Вселенной носит мозаичный характер. Достаточно сравнить изложение явлений в науках биологических или общественных с тем, какое дается в некоторых отделах физических дисциплин. Далеко не во всех областях нашего знания и не ко всем явлениям возможно даже прилагать данные теории познания; а некоторые области – новые и сложные – находятся на самых низших ступенях научного представления. Употребляя этот термин, мы не предпрещаем, каковым окажется представление о мире при дальнейшем росте науки, насколько оно изменится при переработке его на почве теории познания или каков мир сам по себе. Так или иначе формальная действительность при всей неизбежной сложности и неполноте этого представления является исходным пунктом всех наших обобщений в области религиозных, научных и философских концепций. Невозможно допустить какие бы то ни было выводы, которые бы несомненно противоречили формальной действительности.

торая раскрывается в своих вечных и незыблемых чертах перед изучающим ее, независимым от Космоса, человеческим разумом. Так рисовалась картина бытия и научной работы философам-рационалистам XVII и XVIII веков и их научным последователям. Но давно уже исторический ход развития науки заставил отойти от такого резко дуалистического¹, хотя иногда и бессознательного взгляда на природу. Сознательно или бессознательно современные научные работники исходят в своих исследованиях от совершенно иных представлений о характере и задачах научного мировоззрения.

Научное мировоззрение есть создание и выражение человеческого духа; наравне с ним проявлением той же работы служат религиозное мировоззрение, искусство, общественная и личная этика, социальная жизнь, философская мысль или созерцание. Подобно этим крупным отражениям человеческой личности, и научное мировоззрение меняется в разные эпохи у разных народов, имеет свои законы изменения и определенные ясные формы проявления.

В прошлые эпохи исторической жизни научное мировоззрение занимало разное место в сознании человека, временно отходит на далекий план, иногда вновь занимает господствующее положение. В последние пять–шесть столетий наблюдается неуклонно идущее, все усиливающееся его значение в сознании и в жизни культурной и образованной части человечества, быстрый и живой прогресс в его построениях и обобщениях. В отдельных крупных явлениях уже достигнута научная истина, в других мы ясно к ней приближаемся, видим зарю ее зарождения.

Под влиянием таких успехов, идущих непрерывно в течение многих поколений, начинает все более укореняться убеждение в тождественности научного мировоззрения с научной истиной. Эта уверенность быстро разбивается изучением его истории.

Так, мы теперь знаем, что Земля обращается вокруг Солнца вместе с другими планетами. Этот факт и бесконечное множество его следствий мы можем проверять различным образом и везде находить полное совпадение с действительностью. Это научно установленное явление кладется в основу нашего мировоззрения и отвечает научной истине. А между тем до начала XVII столетия и даже до начала XVIII, до работ Коперника, Кеплера, Ньютона, могли держаться другие представления, которые входили в состав научного мировоззрения. Они были также *научны*, но не отвечали формальной действительности; они могли существовать только постольку, только до тех пор, пока логически выведенные из них следствия точно совпадали с известной тогда областью явлений, или выводы из других научных теорий не вполне ей отвечали или ей противоречили. Долгое время после Кеплера держались картезианские воззрения, и одновременно с Ньютоном развивал свои взгляды Гюйгенс. Последние признания коперниковой системы в ее новейших разви-

¹ Под именем дуалистического научного мировоззрения я подразумеваю тот своеобразный дуализм, до сих пор наблюдаемый среди людей науки, когда ученый-исследователь противопоставляет себя – сознательно или бессознательно – исследуемому им миру. Исходя из чисто объективного отношения к отдельным частным вопросам научного исследования, работая в этих случаях в определенных рамках, он переносит ту же привычную точку зрения и на всю совокупность знания – на весь мир. Получается фантазия строгого *наблюдения* ученым-исследователем совершающихся *вне его* процессов природы как целого.

тиях произошли в цивилизованном мире уже в конце XVIII и даже в начале XIX столетия, когда пали последние церковные препятствия православной церкви в России¹ и католической в Риме². Оставляя в стороне эти препятствия, вышедшие из посторонних науке соображений, мы совершенно иначе должны относиться к тем теориям, с которыми боролись Коперник, Кеплер, Ньютон и их последователи. Эти теории так же как сама птолемеева система, из которой они так или иначе исходили, представляли строго научную дисциплину: они входили как части в научное мировоззрение. Коперник, приняв, что Земля вращается вокруг Солнца, в то же время сохранил часть эпициклов и вспомогательных кругов для объяснения движения других планет – ибо иначе он не мог объяснять фактов³. Найдя формальную истину для Земли, он в то же время не мог вполне разорвать со старой теорией, противоречившей его основным положениям. Поэтому его ученые противники – Тихо Браге⁴ или Клавиус⁵ – имели полное право не принимать его основного положения, а, сохраняя единство понимания, пытались улучшить старинную теорию эпициклов, стараясь объяснить при этом все те точные факты, которые были выставлены, благодаря новым открытиям, Коперником и его сторонниками в защиту новой теории. Точно так же после открытия законов движения планет Кеплером, лишь в грубых чертах в то время проверенных на опыте, законы Кеплера из вполне научных соображений оставлялись в стороне великими учеными и философами XVII столетия. Их не принимали представители механического мировоззрения – Галилей⁶, с одной стороны, Декарт и картезианцы в широком смысле – с другой, ибо Кеплер для объяснения открытых им правильностей мог выдвинуть только духов небесных светил, целесообразно двигающихся светила в небесном пространстве...⁷ Должен был явиться

¹ Ср.: *Скабичевский А.М.* [Очерки] истории русской цензуры. СПб., 1892. С. 19–20; *Барсов Т.* Постановление Св. Синода от 1756 года // Христианское чтение. СПб., 1901. Т. 212. С. 125.

² Окончательно римская церковь признала вращение Земли в 1882–1885 гг. Ср.: *Heller A.* Geschichte d. Physik. Stuttgart, 1892. Bd. I. S. 366; *White A.* Op. cit. Vol. 1. P. 156.

³ О сохранении Коперником части эпициклов и т.д. см.: *Reuschle C.C.* Kepler Я. d. Astronomie: [(Mit Figurentafel)] Frankfurt a. M., 1871. S. 10; *Wolf R.* Geschichte d. Astronomie. München, 1877. S. 228, 232.

⁴ Т. Браге (1546–1601) не принял даже основного положения теории Коперника – вращения Земли вокруг Солнца. Однако он относился к Копернику с величайшим уважением и считал его одним из самых замечательных астрономов. Ср.: *Dreyer J.* Op. cit. S. 76, 130–131 и др. Браге так высказывался не только в частных письмах, но и публично (например, на лекциях 1574 г.). Он умер в 1601 г., следовательно, больше полувека после окончательного (1543) опубликования системы Коперника и почти через столетие после ее появления среди специалистов. О системе Браге см.: *Dreyer J.* Op. cit. S. 176. *Wolf R.* Op. cit. S. 245.

⁵ Христофор Шлюссель, прозванный Клавиусом (1537–1612) – видный представитель математики и астрономии переходного периода. О нем см.: *Cantor M.* Vorlesungen über Geschichte d. Mathematik. [2. Aufl.]. Leipzig, 1892. Bd. II. S. 512. Его воззрения на систему Коперника носили вполне научный характер и во многом были правильны.

⁶ Об отношении Галилея к Кеплеру см. например: *Caverni R.* Storia del metodo sperimentale in Italia. Firenze, 1891. Vol. I. P. 130; 1892. Vol. II. P. 531. Из приводимых Каверни мест ясна полная научность этих воззрений Галилея. Из этих примеров возражений на системы Коперника и Кеплера видно, что далеко не всегда научная строгость отрицания приводит к правильному суждению.

⁷ О духах см., например: *Kepler I.* Epitome Astronomiae Copernicanae... // Opera. 1618. Vol. VI. P. 178. Эта идея о духах находилась в теснейшей связи с птолемеевым мировоззрением. Она очень резко сказалась и у мусульманских комментаторов, например у Ибн-Рошда (Аверроэса). Ср.: *De-Boer T.* Geschichte d. Philosophie in Islam. Stuttgart, 1901. S. 170.

Ньютон, чтобы окончательно решить с формальной точки зрения этот вопрос и сделать в науке *невозможными* все изменения и приспособления птолемеевой системы. И она исчезла до конца. Но было бы крупной ошибкой считать борьбу коперниково–ньютоновой системы с птолемеевой – борьбой двух мировоззрений: научного и чуждого науке; это внутренняя борьба между представителями одного научного мировоззрения. Для тех и для других лиц окончательным критерием, поводом к изменению взглядов служат точно констатированные факты; те и другие к объяснению природы идут путем наблюдения и опыта, путем точного исчисления и измерения. На взгляды лучших представителей обеих теорий *сознательно* одинаково мало влияли соображения, чуждые науке, исходившие или из философских, религиозных или социальных обстоятельств. До тех пор, пока *научно* не была доказана невозможность основных посылок птолемеевой системы, она могла быть частью научного мировоззрения. Труды лиц, самостоятельно работавших в области птолемеевой системы, поражают нас научной *строгостью* работы. Мы не должны забывать, что именно их трудами целиком выработаны точные методы измерительных наук. На этой теории развились тригонометрия и графические приемы работы; приспособляясь к ней, зародилась сферическая тригонометрия: на почве той же теории выросли измерительные приборы астрономии и математики, послужившие необходимым исходным пунктом для всех других точных наук. Над этими приборами работали как раз противники коперникова мировоззрения. Не говоря уже о выдающихся трудах Тихо Браге и Бюрги¹, но и менее крупные наблюдатели: Биневиц (Апиан)², Нониус³, Клавиус и т.д. оставили ясный след в этой области человеческого мышления. Когда теперь в музеях попадают, к сожалению, немногие сохранившиеся приборы, связанные с системой эпициклов, с удивлением останавливаешься перед отчетливостью отделки этих измерительных аппаратов. Благодаря

¹ Браге имел особую способность к постройке научных аппаратов. Об этом см.: *Dreyer J. Tycho Brahe. Karlsruhe, 1894.* Его аппараты резко отличались от распространенных тогда и быстро входили в практику ученых. Таковы были секстанты и измерительные приборы астрономии, геометрии и т.д. Отчасти под его влиянием развился (см.: *Ibid.*) другой *механический гений эпохи*, И. Бюрги (1552–1632), работавший в астрономической обсерватории и лаборатории герцога Гессен-Кассельского Вильгельма IV – одним из самых крупных научных центров этой эпохи. Бюрги обладал исключительными математическими способностями, и помимо изготовления планетариев, точных часов, особых циркулей и т.д., он дал начало точным вычислительным приемам, например крупную роль играл в развитии логарифмов. Первые работы Бюрги в Касселе шли вне влияния коперниковых идей, к которым обсерватория Вильгельма IV оставалась равнодушной. О Бюрги см.: *Wolf R. Geschichte der Astronomie. München, 1877. S. 273; Gerland E., Traummüller F. Geschichte der physikalischen Experimentierkunst. Leipzig, 1899. S. 101.*

² Петр Беневиц, называвший себя Apianus (1495–1552), профессор в университете в Ингольштадте, изобрел множество разнообразных астрономических и математических инструментов. Очень любопытны и сохраняют интерес его попытки решать вычислительные задачи с помощью графических методов и механизмов. В этом отношении деятельность его и его сына Филиппа (1531–1589) недостаточно оценена. На развитие техники инструментов в Нюрнберге и других городах Южной Германии Апианы имели большое влияние. О них см.: *Günther S. Peter u. Philipp Apian [zwei deutsche Mathematiker u. Kartographen]. Prag, 1882.*

³ П. Нунец (Нониус), профессор университета в Коимбре (1492–1577) – один из выдающихся космографов и научных техников своего времени. О нем см.: *Navarrete M. Coleccion de opúsculos [del excmo]. Madrid, 1848. Vol. II. P. 53.*

сознательному стремлению соединить сложность с точностью, здесь впервые выросла своеобразная современная техника научных приборов, это могущественнейшее ныне орудие всего точного знания. Наконец, научное качество работ ученых последователей теории Птолемея видно и в том, что на их наблюдениях в значительной степени развилось противоположное им мировоззрение; труды и методы Региомонтана¹ были в числе важных опорных пунктов Коперника, а Кеплер вывел свои законы, пользуясь драгоценными многолетними наблюдениями Браге и его учеников².

Таким образом, «научное мировоззрение» не является синонимом истины точно так, как не являются ею религиозные или философские системы. Все они представляют лишь подходы к ней, различные проявления человеческого духа. Признаки научного мировоззрения совсем другие. И эти признаки таковы, что птолемея представление о Вселенной входило, по справедливости, в состав научного мировоззрения известной эпохи, и что в настоящее время в нашем научном мировоззрении есть части, столь же мало отвечающие действительности, как мало ей отвечала царившая долгие века система эпициклов. И эти, по существу, неверные звенья нашего научного мировоззрения входили в него до тех пор, пока не была *доказана* их невозможность, невозможность какого бы то ни было развития птолемеевой системы, как доказывал Ньютон в 1686 г. своими великими «*Philosophiae Naturalis Principia*». Однако – и после того – еще десятки лет в научной среде держались старые воззрения. Десятки лет ньютоновы идеи не могли проникнуть в общественное сознание. В английских университетах картезианство держалось 30–40 лет после издания «*Principia*»; еще позже проникли во Францию и Германию идеи Ньютона³.

4. Именем научного мировоззрения мы называем представление о явлениях, доступных научному изучению, которое дается наукой; под этим именем мы подразумеваем определенное отношение к окружающему нас миру явлений, при котором каждое явление входит в рамки научного изучения и находит объяснение, не противоречащее основным принципам научного искания. Отдельные частные явления соединяются вместе как части одного целого, и в конце концов получается одна картина Вселенной, Космоса, в которую входят и движения небесных светил, и строение мельчайших организмов, превращения человеческих обществ, исторические явления, логические законы мышления или бесконечные законы формы и числа, даваемые математикой. Из бесчисленного множества относящихся сюда фактов и явлений научное мировоззрение обуславливается только немногими основными чертами Космоса. В него входят также теории и явления, вызванные борьбой или воздействием других мировоззрений, одновременно живых в человечестве. Наконец, безусловно, всегда оно проникнуто сознательным волевым стремлением человеческой личности расширить пределы знания, охватить мыслью все окружающее.

¹ Лучший общий обзор работ Региомонтана см.: *Aschbach J.* Geschichte d. Wiener Universität im ersten Jahrhundert ihres Bestehens; Festschrift zu ihrer 500 Jahr. Wien, 1865. Bd. I. S. 479.

² Об учениках Браге см.: *Dreyer J.* Op cit. S. 407 u.f. Значение наблюдений Браге для Кеплера см.: *Ibid.* S. 330 и f.

³ О многочисленных системах ученых XVII–XVIII вв., не признававших коперникову систему, см.: *Heller A.* Geschichte d. Physik. Bd. II. S. 12 u.f. О медленном проникновении обобщений Ньютона: *Rosenberger F.* Isaac Newton [u. seine physikalischen principien]. Leipzig, 1895. S. 235.

В общем, основные черты такого мировоззрения будут неизменны, какую бы область наук мы ни взяли за исходную – будут ли то науки исторические, естественноисторические или социальные, или науки абстрактные, опытные, наблюдательные или описательные. Все они приведут к одному *научному* мировоззрению, подчеркивая и развивая некоторые его части. В основе этого мировоззрения лежит *метод* научной работы, известное определенное *отношение* человека к подлежащему научному изучению явления. Совершенно так же, как искусство немислимо без какой-нибудь определенной формы выражения, будь то звуковые элементы гармонии или законы, связанные с красками, или метрическая форма стиха; как религия не существует без общего в теории многим людям и поколениям культа и без той или иной формы выражения мистического настроения; как нет общественной жизни без групп людей, связанных между собой в повседневной жизни в строго отграниченные от других таких же групп формы, рассчитанные на поколения; как нет философии без рационалистического самоуглубления в человеческую природу или в мышление, без логически обоснованного языка и без положительного или отрицательного введения в мирозерцание мистического элемента, так нет науки без научного метода. Этот научный метод не есть всегда орудие, которым строится научное мировоззрение, но это есть всегда то орудие, которым оно проверяется. Этот метод есть только иногда средство достижения научной истины или научного мировоззрения, но им всегда проверяется правильность включения данного факта, явления или обобщения в науку, в научное мышление.

Некоторые части даже современного научного мировоззрения были достигнуты не путем научного искания или научной мысли – они вошли в науку извне: из религиозных идей, из философии, из общественной жизни, из искусства. Но они удержались в ней только потому, что выдержали пробу научного метода.

Таково происхождение даже основных, наиболее характерных черт точного знания, тех, которые временами считаются наиболее ярким его условием. Так, столь общее и древнее стремление научного мирозерцания выразить все в числах, искание кругом простых числовых отношений проникло в науку из самого древнего искусства – из музыки. Исходя из нее, числовые искания проникли путем религиозного вдохновения в самые древние научные системы. В китайской науке, например, в медицине¹ играют определенную роль числовые соотношения, очевидно, находящиеся в связи с чуждой нам формой китайской музыкальной шкалы тонов. Первые следы влияния нашей музыкальной *гармонии* мы видим уже в некоторых гимнах Ригведы, в которых числовые соотношения мирового устройства находятся в известной аналогии с музыкой, с песнью². Известно, как далеко в глубь веков идет об-

¹ См.: *Scheube B.* Handbuch d. Geschichte d. Medicin. Leipzig, 1901. Bd. I. S. 21.

² Ср.: *Deussen P.* [Allgemeine] Geschichte d. Philosophie. [Leipzig], 1894. Bd. I. S. 109 (для замечательного гимна Диргатамы). По Дейссену (Bd. I. S. 105), как раз этот гимн стоит «an d. Spitze d. ganzen Entwicklung d. indischen Philosophie» («У истоков всего развития индийской философии»). – *Ред.*)

Примечания, отмеченные – *Ред.*, сделаны редактором издания, по тексту которого публикуется данный материал в собрании сочинений.

ладание прекрасно настроенными музыкальными инструментами; вероятно, еще раньше зарождается песнь, музыкальная закономерная обработка человеческого голоса. Тесно связанная с религиозным культом, влияя на него и сама изменяясь и углубляясь под его впечатлением, быстро развивалась и укоренялась музыкальная гармония. Очень скоро и ясно были уловлены простые численные в ней соотношения. Через Пифагора и пифагорейцев концепции музыки проникли в науку и надолго охватили ее¹. С тех пор искание гармонии (в широком смысле), искание числовых соотношений является основным элементом научной работы. Найдя числовые соотношения, наш ум успокаивается, так как нам кажется, что вопрос, который нас мучил – решен. В концепциях ученых нашего века число и числовое соотношение играют такую же мистическую роль, какую они играли в древних общинах, связанных религиозным культом, в созерцании служителей храмов, откуда они проникли и охватили научное мировоззрение. Здесь еще теперь видны и живы ясные следы древней связи науки с религией. От религии же, как и все другие духовные проявления человеческой личности, произошла наука.

Каждому известны выражения: Вселенная, Космос, Мировая гармония. В настоящее время мы соединяем с этими представлениями идею о закономерности всех процессов, подлежащих нашему изучению. Прежде понимали их совсем иначе. Наблюдая правильные – простые числовые – соотношения между гармоническими тонами музыки и производящими их предметами, полагали, что зависимость между ними сохраняется всегда; думали, что каждому двигающемуся предмету, каждому явлению, находящемуся в простых численных соотношениях с другими или образуящему с ним правильную геометрическую фигуру (отдельные линии которой, как уже нашли пифагорейцы, находятся в простых численных соотношениях), соответствует свой тон, неслышимый нашему грубому уху, но проникаемый нашим внутренним созерцанием. Тогда считали, что путем самоуглубления, погружения в тайники души можно слышать гармонию небесных светил, небесных сфер, всего окружающего. Известно, как глубоко такое искание и убеждение охватывало душу Кеплера, когда оно привело его к открытию его вечных законов. В глубоких и широких религиозных построениях отцов церкви и ученых теологов средних веков та же идея получила другое выражение: все существующие и гармонически расположенные светила поют славу творцу, и тоны этой мировой гармонии, неслышимые нам, слышны ему наверху, а нам выражаются в закономерности и правильности окружающего нас мира. Телеологическая идея религиозного мировоззрения нашла здесь свое поэтическое и глубоко настроенное выражение. В научной области и до сих пор живо то же сознание: очень ярко его выразил типичный представитель формально дуалистического научного мировоззрения XVIII столетия Лаплас, который считал возможным выразить *все* совершающееся в мировом порядке *одной* широкой, всеобъемлющей математической формулой. В «Космосе» Гумбольдта – создании той же эпохи, но более проникнутом религиозным чувством и натурфилософским созерцанием, – видим мы ясное выражение того же настроения.

¹ Для древней математики см. любопытные соображения и доказательства в кн.: *Tannery P. Bibliotheca Mathematica. Leipzig, 1902. Vol. III. P. 161.*

Оно же сказывается в существовании в науке таких числовых соотношений, по существу приближительных, которым не находится никакого рационального объяснения, например, в так называемом законе Тициуса¹ о расстояниях между планетами солнечной системы, относящихся между собой, как числа довольно простой геометрической прогрессии. Между Юпитером и Марсом, вопреки этому «закону», было пустое пространство; под влиянием этих идей сюда направились искания ожидаемой там новой планеты, искания, действительно приведшие в начале XIX столетия к открытию астероидов². Обобщения, аналогичные «закону» Тициуса, проникают во всю историю естествознания; в виде эмпирических числовых законов они господствуют в областях, связанных с молекулярными явлениями вещества. Они служат могущественным орудием работы, хотя и *отбрасываются дальнейшим* ходом науки; они являются простым выражением стремления к нахождению мировой гармонии. Живые и глубокие проявления этого древнего чувства видимы во всех течениях современного научного мировоззрения.

Весьма часто приходится слышать убеждение, не соответствующее ходу научного развития, будто точное знание достигается лишь при получении математической формулы, лишь тогда, когда к объяснению явления и к его точному описанию могут быть приложены символы и построения математики. Это стремление сослужило и служит огромную службу в развитии научного мировоззрения, но привнесено ему оно извне, не вытекает из хода научной мысли. Оно привело к созданию новых отделов знания, которые едва ли бы иначе возникли, например, математической логики или социальной физики. Но нет никаких оснований думать, что при дальнейшем развитии науки все явления, доступные научному объяснению, подведутся под математические формулы или под так или иначе выраженные числовые правильные соотношения; нельзя думать, что в этом заключается конечная цель научной работы.

И все же никто не может отрицать значения такого искания, такой веры, так как только они позволяют раздвигать рамки научного знания; благодаря им охватится все, что может быть выражено в математических формулах, и раздвинется научное познание. Все же явления, к которым не приложимы схемы математического языка, не изменяются от такого стремления. Об них, как волна о скалу, разобьются математические оболочки – идеальное создание нашего разума.

В одном из самых интересных и глубоких научных споров, которые происходят в наше время в области так называемых неорганических наук, в спорах между сторонниками энергетического и механического мировоззрений – мы видим на каждом шагу чувства числовой мировой гармонии...³

¹ О нем см.: *Wolf R. Handbuch der Astronomie [ihrer Geschichte und Literatur].* Zürich, 1893. Bd. II. S. 454.

² Влияние отголосков закона Тициуса в современных химических представлениях (в периодической системе элементов) см. *Brauner B. // Zeitschrift für anorganische Chemie.* [Hamburg; Leipzig], 1902. Bd. XXXII. S. 14. Его пытаются выводить некоторые теоретики современной натурфилософии, см. например: *Camas E. de. // Revue Scientifique. Ser. 4.* [Paris], 1902. Vol. XVIII. P. 747–748.

³ Для этих споров см. любопытные данные в кн.: *Duhem P. Le mixte et la combinaison chimique. [Essai sur l'évolution d'une idée].* P., 1902. Ряд его статей по истории механических идей в «Revue générale des sciences [pures et appliquées].» (P., 1903–1904) [перездано отдельно: *Duhem P. L'évolution de la mécanique.* P., 1903]. Но и противники сведения всего к движению, как, например,

5. И, однако, такое проникшее извне воззрение или убеждение не могло бы существовать в науке, не могло бы влиять и складывать научное мировоззрение, если бы оно не поддавалось научному методу исследования. Это испытанное наукой орудие искания подвергает *пробе* все, что так или иначе вступает в область научного мировоззрения. Каждый вывод взвешивается, факт проверяется, и все, что оказывается противоречащим научным методам, беспощадно отбрасывается.

Понятно, что выражение явления в числе или в геометрической фигуре вполне соответствует этим основным условиям научного искания. Понятно, почему такое стремление к числу, к числовой или к математической гармонии, войдя в область научной мысли, укоренилось и развилось в ней, проникло ее всю, нашло настоящее поле своего приложения.

Наиболее характерной стороной научной работы и научного искания является *отношение человека к вопросу, подлежащему изучению*. В этом не может быть различия между научными работниками, и все, что попадает в научное мировоззрение, так или иначе проходит через горнило *научного отношения к предмету*; оно удерживается в нем только до тех пор, пока оно его выдерживает.

Мы говорим в науке о строгой логике фактов, о точности научного знания, о проверке всякого научного положения опытным или наблюдательным путем, о научном констатировании факта или явления, об определении ошибки, т.е. возможных колебаний в данном утверждении. И действительно, эти черты отношения человека к предмету исследования являются наиболее характерными. Наука и научное мировоззрение являются результатом такой, ни перед чем не останавливающейся и все проникающей, работы человеческого мышления. Этим путем создано огромное количество точно исследованных фактов и явлений. Применяя к ним логические приемы работы как путем дедукции, так и индукции, наука постепенно уясняет, расширяет и строит свое мировоззрение.

Но это не значит, чтобы наука и научное мировоззрение развивались и двигались исключительно путем логического исследования таких фактов и явлений. Чрезвычайно характерную черту научного движения составляет то, что оно расширяется и распространяется не только путем таких логических ясных приемов мышления.

Существуют споры и течения в научном мировоззрении, которые стремились выдвинуть тот или иной метод научной работы. Значение индуктивного метода как исключительного, единственно научного, выдвинулось как отражение философских течений в области описательного естествознания. До сих пор распространено воззрение, что только таким индуктивным путем, движением от частного к общему развивалось и росло научное мировоззрение. Крайние сторонники этого течения смотрели на применение в научной области дедукции, дедуктивного метода мышления, как на незаконное вторжение чуждых ее духу элементов. Но в конце концов и этот метод в свою

Дюгэм, считают величайшим приобретением XVIII–XIX столетий возможность алгебраически выражать явления «качественного» характера. Весь язык символов целиком сохраняется в этой области и при новых воззрениях. – См.: *Duhem P. Revue générale des sciences [pures et appliquées]*. P., 1903. P. 301.

очередь наложил печать на некоторые вопросы и отрасли знания. Появилось деление наук на индуктивные и на дедуктивные – деление, которое строго могло быть проведено только в немногих отдельных случаях.

В действительности спор о большем или меньшем научном значении дедуктивного или индуктивного методов имеет исключительно философский интерес. Его значение для выяснения некоторых частных вопросов теории познания не может быть отрицаемо. Но в науке концепции ее движений путем индукции или дедукции не отвечают фактам, разлетаются перед исследованием хода действительно совершающегося процесса ее развития.

Эти отвлеченные построения предполагаемых путей научного развития слишком схематичны и фантастичны по сравнению со сложностью действительного выяснения научных истин.

При изучении истории науки легко убедиться, что источники наиболее важных сторон научного мировоззрения возникли вне области научного мышления, проникли в него извне, как вошло в науку извне всеохватывающее ее представление о мировой гармонии, стремление к числу. Так, столь обычные и более частные, конкретные черты нашего научного мышления, как атомы, влияние отдельных явлений, материя, наследственность, энергия, эфир, элементы, инерция, бесконечность мира и т.п., вошли в мировоззрение из других областей человеческого духа; они зародились и развивались под влиянием идей и представлений, чуждых научной мысли¹.

6. Остановлюсь вкратце на одном из них: на *силе*, как на причине, вызывающей движение. Не придавая понятию «сила» ничего сверхъестественного, а называя этим словом только ту энергию, которая сообщается телу и вызывает его определенное движение, мы имеем в ней дело с новым понятием, окончательно вошедшим в науку только в XVIII столетии. Мы можем проследить его зарождение. Долгое время в науке господствовало убеждение, что источником движения какого-нибудь тела является окружающая его *среда*: она в газообразном и отчасти жидком состоянии способна по своей *форме* придавать телу движение – это ее *свойство*.

Легко понять возможность зарождения этого столь чуждого современному слуху воззрения: оно является абстрактным выражением полета легких предметов по воздуху, вечно *текучего* (в этом представлении слышен отголосок древних воззрений) состояния воды или воздуха они должны быть остановлены искусственно, насильственно *удержаны* в неподвижных рамках. Это есть результат *наблюдения*. В то же время некоторые *формы* предметов и, по аналогии, некоторые *формы* путей, описываемых предметами, считались, по существу, способными производить бесконечное движение. В самом деле, представим себе форму идеально правильного шара, положим этот шар на плоскость: теоретически он не может удержаться неподвижно и все время будет в движении. Это считалось следствием идеально круглой формы шара. Ибо чем ближе форма фигуры к шаровой, тем точнее будет выражение, что такой материальный шар любых размеров будет держаться на идеальной зеркальной плоскости на одном атоме, т.е. будет больше способен к движению, менее устойчив. Идеально круглая форма, полагали тогда – и так думали еще Кузанус (Кребс) или Коперник – по своей сущности способна бесконечно под-

¹ Ср.: Лопатин Л. // Вопр[осы] филос[офии и психологии]. М., 1903. Т. XIV. С. 411.

держивать раз сообщенное движение. Этим путем объяснялось чрезвычайно быстрое вращение небесных сфер, эпициклов. Эти движения были единожды сообщены им божеством и затем продолжались века как свойство идеально шаровой формы. Как далеки эти научные воззрения от современных, а между тем, по существу, это строго индуктивные построения, основанные на научном наблюдении¹. И даже в настоящее время в среде ученых исследователей видим попытки возрождения, по существу, аналогичных воззрений².

Понятие о силе как о причине движения, о более быстром движении при применении большего усилия, о сообщении чего-то самому двигающему предмету, постепенно его тратящему, – эти идеи, проникающие в современную науку, возникли в среде, ей чуждой. Они проникли в нее из *жизни*, из мастерских, от техников, от людей, привыкших к стрельбе и к механической работе. Абстрактные представления о движении как следствии и свойстве некоторой среды или формы не могли никогда найти там приложения.

Но они возникли одновременно и в кругу иных людей, придавших им более близкую к научным построениям форму – в среде религиозных сект, главным образом, магических и еретических, и в среде мистических философских учений, которые издревле привыкли допускать эманации, инфлюэнции, всякого рода бестелесные *влияния* в окружающем нас мире. Когда в XVI–XVII столетиях впервые отсюда стала проникать идея силы в научную мысль, она сразу нашла себе почву применения и быстро оттеснила чуждые течения. Знаменитый спорщик и полигистор³ XVI столетия Скалигер в 1557 г., излагая эти новые в науке идеи гениального ученого мистика Кардано, прекрасно выразил один *источник*, откуда они пришли в науку: «Еще *мальчиками*, ничего не зная о писаниях философов, мы видели ответ: “сила натянутой тетивы остается в стреле”»⁴.

7. Таким образом, хотя научный метод проникает всю науку и является наиболее характерным ее проявлением, определяет все научное мировоззрение, но не им исключительно оно достигается и развивается. В него входят не только данные, добываемые применением к окружающему нас миру научных методов искания, но и другие положения, которые добыты человеком иным путем, и имеют свою особую историю.

Научное мировоззрение развивается в тесном общении и широком взаимодействии с другими сторонами духовной жизни человечества. Отделение научного мировоззрения и науки от одновременно или ранее происходившей деятельности человека в области религии, философии, общественной жизни или искусства невозможно. Все эти проявления человеческой жизни тесно сплетены между собою, и могут быть разделены только в воображении.

¹ Исторические очерки развития старинных идей о силе см. *Wohllwill*. Die Entdeckung d. Beharrungsprinzip. Wien, 1884 (о Кузанусе см.: *Ibid.* S. 11); *Lange L.* Die geschichtliche Entwicklung d. Bewegungsbegriffes [u. ihr voraussichtliches Endergebniss]. Leipzig, 1886. S. 11.

² См.: *Duhem P.* L'évolution de la mécanique. P., 1903.

³ *Полигистор* – человек больших и разносторонних знаний, выдающийся ученый. – *Ped.*

⁴ О Скалигере см. в кн.: *Caverni R.* Storia del metodo sperimentale in Italia. Firenze, 1891. Vol. 1. P. 51; *Wohllwill*. Op. cit. S. 24. Очень хороша и интересна история идей о причине движения projectile (метательного снаряда. – *Ped.*). См.: *Duhem P.* Le système du monde: [histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic]. P., 1913. Vol. I. P. 380 etc. (история динамики).

Если мы хотим понять рост и развитие науки, мы неизбежно должны принять во внимание и все эти другие проявления духовной жизни человечества. Уничтожение или прекращение одной какой-либо деятельности человеческого сознания сказывается угнетающим образом на другой. Прекращение деятельности человека в области ли искусства, религии, философии или общественной жизни не может не отразиться болезненным, может быть, подавляющим образом на науке. В общем мы не знаем науки, а следовательно, и научного мирознания, вне одновременного существования других сфер человеческой деятельности; и поскольку мы можем судить из наблюдения над развитием и ростом науки, все эти стороны человеческой души *необходимы* для ее развития, являются той питательной средой, откуда она черпает жизненные силы, той атмосферой, в которой идет научная деятельность.

В настоящее время, в эпоху исключительного расцвета научного мышления, эта тесная и глубокая связь науки с другими течениями духовной жизни человечества нередко забывается; приходится слышать о противоречии между научным и религиозным, между научным и философским и даже между научным и эстетическим мировоззрениями. Среди течений научного мировоззрения существуют направления, которые предполагают, что научное мировоззрение может заменить собою мировоззрения религиозное или философское; иногда приходится слышать, что роль философского мировоззрения и даже созидательная и живительная роль философии для человечества кончена и в будущем должна быть заменена наукой.

Но такое мнение само представляет не что иное, как отголосок одной из философских схем, и едва ли может выдержать пробу научной проверки. Никогда не наблюдали мы до сих пор в истории человечества науки без философии и, изучая историю научного мышления, мы видим, что философские концепции и философские идеи входят как необходимый, всепроникающий науку элемент во все время ее существования. Только в абстракции и в воображении, не отвечающем действительности, наука и научное мировоззрение могут дозвесь сами по себе, развиваться помимо участия идей и понятий, разлитых в духовной среде, созданной иным путем. Говорить о необходимости исчезновения одной из сторон человеческой личности, о замене философии наукой, или наоборот, можно только в ненаучной абстракции.

В истории науки и философии уже пережит один период подобных утверждений. В течение многих веков различные формы христианских церквей выставили в культурной жизни европейских народов учение об едином религиозном мировоззрении, заменяющем вполне и исключительно все формы мировоззрений научного и философского. В результате получилась только многовековая упорная борьба людей науки с притязаниями христианских, отчасти мусульманских теологов; борьба, в которой окончательно определилась область, подлежащая научному ведению, и в результате которой религия, несомненно, очистилась от приставших к ней исторических нарастаний, по существу ничего с ней общего не имеющих.

В самом деле, католичество в своей вековой истории не раз ставило вопрос о своем существовании в связи с тем или иным мнением об известных частях научного мировоззрения. Оно ставило в связь с религиозными дог-

матами форму Земли, характер ее движения, способ и время происхождения человека, положение его в ряду других органических существ и т.д. Проходили века, вопросы эти решались в духе, противоречащем предполагаемому *conditio sine qua non* католических догматов, и несмотря на это, католичество не только не погубило, но стало в XIX столетии много сильнее, чем в большинстве других эпох своей вековой истории. Некоторые из этих положений, как движение и форма Земли, даже вполне уживаются со всеми учениями этой церкви и вполне ею признаны. А между тем католическая церковь – одно из наименее сговорчивых, наиболее цепких проявлений религиозного мирозерцания.

Если же мы всмотримся во всю историю христианства в связи с вековым его спором с наукой, мы увидим, что под влиянием этой последней понимание христианства начинает принимать новые формы, и религия поднимается в такие высоты и спускается в такие глубины души, куда наука не может за ней следовать.

Вероятно, к тому же приведут и те настроения, какие наблюдаются в настоящее время в науке, когда наука начинает становиться по отношению к религиям в положение, какое долгое время по отношению к ней занимало христианство. Как христианство не одолело науки в ее *области*, но в этой борьбе глубже определило свою сущность, так и наука в чуждой ей области не сможет сломить христианскую или иную религию, но ближе определит и уяснит формы своего ведения.

8. По существу, как увидим, могущественно взаимно влияя друг на друга, все эти стороны духовной жизни человечества совершенно различны по занимаемой ими области. Такое различие не вызывает сомнений для этики, искусства или общественной жизни – по крайней мере постольку, поскольку они касаются науки. Несколько иначе обстоит дело с религией и философией. В течение вековой истории эти проявления человеческого духа давали ответы на одни и те же конкретные вопросы человеческой личности, выражали их одинаковым образом в форме логических выводов и построений.

Взаимные отношения между наукой и философией усложнились еще более под влиянием постоянного и неизбежного расширения области, подлежащей ведению науки.

Это расширение границ научного мирозерцания является одним из наиболее характерных и наиболее важных симптомов научного прогресса. Наука неуклонно, постоянно захватывает области, которые долгие века служили уделом только философии или религии; она встречается там с готовыми и укоренившимися построениями и обобщениями, не выдерживающими критики и проверки научными методами искания. Такое проникновение науки в новые, чуждые ей раньше области человеческого сознания, вызывает споры, играющие важную роль в науке, и своеобразным образом окрашивает все научное мирозерцание. Под влиянием интересов борьбы выдвигаются научные вопросы и теории, которые, с точки зрения строгой логики и разумности научных построений, не должны были бы иметь место в науке. Такое значение, например, имел в XVII–XIX столетиях в истории научного мирозерцания вопрос о дилувии, о всемирном потопе, следы которого искали в различных местах земного шара; с ним приходилось долго считаться научно-

му мышлению. Переживания этих идей еще не вымерли¹. Трудно представить себе, чтобы этот вопрос – в той или иной форме – мог возникнуть и играть какую бы то ни было роль в науке, если бы научная мысль развивалась строго индуктивным или дедуктивным путем, вообще как-нибудь закономерно логически. Он мог только возникнуть на почве чуждого, религиозного мирозерцания. А между тем необходимость дать своим концепциям место в истории земли заставила науку определенным образом отозваться и на сказание о всемирном потопе, существовавшее в человечестве много ранее, придала ей своеобразный отпечаток. Сперва приняв это сказание, геология подвергла его долгой критике, и в конце концов в научное мировоззрение вошло отрицательное отношение к этому верованию. Это отрицание держалось в науке до тех пор, пока количество накопившихся фактов и безусловное отсутствие следов всемирного потопа в земных слоях не заставили выбросить даже упоминание об этом представлении при научном изложении геологической истории земного шара. Учение это, однако, оказало глубочайшее влияние на развитие всех геологических воззрений, а споры и колебания научной мысли в области этих представлений являются одной из любопытных страниц в истории человеческого мышления.

Другой, теперь уже забытый, но чрезвычайно интересный пример того же самого явления представляет идея о единообразии вещества во всем мире. До известной степени эта идея вошла уже целиком в наше мировоззрение, и нам трудно понять, как долго должна была наука бороться с ложной мыслью о различии земной и небесной материи. Исходя из религиозных воззрений, предполагали в средневековой космологии, что мир распадался на две половины – на небесную, полную совершенства, и на земную – полную несовершенства. С этой идеей, ничего не имеющей общего с наукой, должен был бороться еще Галилей, впервые ясно и точно проведенный идею о тождественности законов и вещества во всей Вселенной².

В настоящем и прошлом научного мирозерцания мы всюду встречаем такие элементы, вошедшие в него извне, из чуждой ему среды; очень часто на чисто научной почве, научными средствами идет в науке борьба между защитниками и противниками этих вошедших в науку извне идей. Борьба эта под влиянием интересов эпохи и благодаря тесной связи ее с жизнью общества нередко получает глубокое и серьезное значение. Такое соприкосновение с жизнью придает научному мировоззрению каждой исторической эпохи чрезвычайно своеобразный оттенок; на решении абстрактных и отвлеченных вопросов резко и своеобразно отражается дух времени.

Но, больше того, бывают эпохи, когда такой – по существу второстепенный – элемент приобретает подавляющее значение в научном мировоззрении. Тогда научное мировоззрение почти целиком приобретает боевой характер. Такова была борьба с схоластической теологией в раннюю эпоху Возрождения или позже, в XVIII в., когда в разных местах Европы шла борьба за свободу мысли против католичества и протестантских церквей, связанных с формами государственной и общественной жизни.

¹ Ср.: *White A.D.* Op. cit. (Указатель).

² Ср.: *Goldbeck E.* // *Vierteljahrsschrift für wiss[enschaftliche] Philos[ophie]*. Leipzig, 1902. Bd. XXVI. S. 143. Предшественником Галилея явился Т. Браге. См.: *Ibid.* S. 147.

9. На таком характере научного мировоззрения в значительной степени основано и выросло то довольно распространенное, сознательное и бессознательное убеждение, что научное мирозерцание, так или иначе, в будущем, хотя бы и очень отдаленном, должно заменить собой мировоззрение религиозное и философское. Это убеждение принимает иногда даже форму научного утверждения в виде многократно повторявшихся в истории мысли различных представлений и схем о закономерно сменяющих друг друга фазах и состояниях человеческого сознания, сменах различных мировоззрений. Ненаписанная история этих схем тесно связана с религиозными и философскими брожениями средневековья, с мистическими и апокалиптическими учениями о смене царств и периодов в истории человечества.

Подрывая в средние века веру в окончательное откровение истины в христианстве, в новое время – под влиянием успехов философии и науки – эти схемы получили иное содержание, и вылились в XVII и XVIII вв. в учения и верования о замене старых периодов религиозного сознания новым мировоззрением. В XVIII в. таким новым откровением являлась философия просвещения.

В XIX столетии это убеждение приняло форму знаменитой схемы позитивизма – схемы, сыгравшей видную роль в истории общественных наук и не оставшейся без влияния и на научное мировоззрение. Но научное изучение точных исторических фактов показывает, что мы имеем здесь дело только с простой схемой, не отвечающей действительности, с одним из конструктивных проявлений философского сознания, очень характерных для последнего, но мало или даже совсем ничего не имеющих общего со строгим научным отношением к действительности. Аналогичные конструктивные идеи философской мысли, как понятие об эволюции и ее частном проявлении – прогрессе, могли даже проникнуть из философии в научное мировоззрение и, выдержавши критику научного отношения к вопросу, оказать, сами изменившись в своем содержании и понимании, могущественное влияние на современное научное мирозерцание.

Едва ли, однако, такая судьба может ожидать и представление о смене в истории человечества различных фаз человеческого сознания. Оно слишком резко противоречит наблюдению действительного хода вещей, данным истории науки.

Не говоря уже о неизбежном и постоянно наблюдаемом питании науки идеями и понятиями, возникшими как в области религии, так и в области философии, – питании, требующем *одновременной* работы в этих различных областях сознания, необходимо обратить внимание еще на *обратный* процесс, проходящий через всю духовную историю человечества. Рост науки неизбежно вызывает в свою очередь необычайное расширение границ философского и религиозного сознания человеческого духа; религия и философия, восприняв достигнутые научным мировоззрением данные, все дальше и дальше расширяют глубокие тайники человеческого сознания.

Трудно сказать в настоящее время, большее ли поле занято наукой в тех областях человеческого мышления, в которых прежде всецело царили религия и философия, или большее поле приобретено религией и философией, благодаря росту и развитию научного мирознания. Как будто происходит один, единственный процесс, который только нами – чисто абстрактно, ло-

гически – разлагается на нераздельные, по существу, части. Новые завоевания и новые ступени, достигнутые в научной области, неизбежно передаются дальше тесно связанным с ней другим сторонам человеческого сознания и раздвигают их пределы. Эта мысль давно целиком вошла в научное мировоззрение нового времени, в вопросах жизненного творчества человечества как общественно-государственного, так и технического. Здесь в общее сознание давно вошло убеждение, что развитие науки раздвигает рамки жизни и составляет могущественный элемент прогресса. Те изменения, которые в самые последние века созданы как в формах общественной жизни, так и в технике, благодаря открытию паровой машины, введению электричества и т.п., служат для этого столь убедительными примерами, что сама мысль не требует дальнейшего развития.

Но то же самое наблюдаем мы и в истории философии и религии. Обе эти области человеческого сознания – как все в человечестве – не представляют чего-нибудь неподвижного, они вечно растут, изменяются.

Впрочем, надо оговориться. Создания философской мысли и религиозного созерцания не теряют при этом того своеобразного характера, который свойствен почти всем созданиям человеческого духа. На них лежит, если можно так выразиться, печать бесконечности.

10. Я остановлюсь, кратко и слегка, на философии, так как область ее ведения ближе к научному мирозерцанию, взаимное их влияние теснее, и история философии в этом отношении изучена лучше, чем история религий. Великие создания философского мышления никогда не теряют своего значения. Рост философской мысли, исходя из положений старых систем и развивая их, в то же время как бы раскрывает в них новые и глубокие стороны, новые проявления бесконечного. Со времен Декарта создалась новая философия; она развивалась и углубляла человеческую мысль в течение последних трех столетий необыкновенно быстро и разнообразно. И все же старые философские системы – системы Платона, Аристотеля или Плотина, с которыми нас знакомят сохранившиеся крупные произведения их авторов, – системы, не имеющие прямых сторонников и которые в силу многих своих точек зрения – научных, религиозных или философских – являются явно ошибочными, неверными, младенческими, в конце концов открывают человечеству при дальнейшем изучении их все новые и новые явления и идеи. Они так же бесконечны, и их понимание так же безгранично, как бесконечно все, к чему прикасается человеческий дух. И теперь можно вдумываться в эти системы и читать произведения древних философов, находя в них новые черты, находя в них такие отпечатки истины, такие отражения бесконечного бытия, которые нигде, кроме них, не могут быть найдены. Никогда они не могут раствориться целиком и без остатка передаться новым, на их почве народившимся, созданиям человеческого мышления. Они глубоко индивидуальны и вследствие этого непроницаемы до конца; они дают постоянно новое отражение на вновь зародившиеся – хотя бы под их влиянием – запросы. Толпа индивидуальностей не уничтожит и не заменит целиком жизни, проявления и отношения к окружающему отдельной личности; потомство индивидуальностей, на них выросшее, не уничтожит и не заменит вечных и своеобразных черт своих предков.

В одной области мы давно свыклись с этим явлением – в мире искусства. В Шекспире и Данте, в великих произведениях греческой поэзии каждое поколение находит новые и новые черты; их не заменят ни приспособленные к новейшим временам подражания, ни до известной степени на них воспитанные новые создания человеческого гения. То же самое видим мы и в других областях искусства. Та новая эпоха скульптуры, зарождение которой мы, вероятно, теперь переживаем, никогда не уничтожит впечатления и влияния, какое оказывает и будет оказывать вечно юная древняя греческая пластика; точно так же новые произведения великих мастеров живописи XIX столетия не заставляют предавать забвению произведения художников XVI и XVII столетий. То же самое видно всюду в искусстве: в музыке и архитектуре, романе и драме.

И все же мы не можем отрицать, что здесь происходит глубокий прогресс, идет рост и углубление искусства; произведения новых авторов, *не заменяя* и не уничтожая индивидуальности древних, открывают перед нами совершенно новые области, недоступные пониманию прошлых веков и которые являются уделом новых творцов. Так постоянно создаются новые формы искусства. Поскольку можно проследить его историю, нет конца возможному расширению его области, как нет конца научно познаваемому.

История философии необыкновенно ярко выражает нам то же самое явление и потому имеет большое значение для понимания научного мирозерцания. Можно точно и определенно проследить, как границы ее постоянно расширяются под влиянием роста науки, изъемлющей из ведения философии вопрос за вопросом и в то же время позволяющей ей открывать перед человеческим сознанием все новые горизонты, новые широкие перспективы. И процесс роста метафизической мысли так же не может закончиться и получить неподвижное и застывшее выражение, как мало может закончиться область научно познаваемого. Можно исторически проследить, как расцвет новой философии в первой половине XVII в. начался лишь после того, как сложился и окончательно обозначился основной остов современного научного мирозерцания, чуждый и неизвестный всей древней философии. Новое научное мировоззрение, возникшее в XV–XVI вв., требовало новой философской переработки, должно было дать начало новым построениям, ибо философские стремления являются неизбежными сторонами человеческой природы, ее настроения, понимания ею мира. И оно дало их.

И в настоящее время философия, по-видимому, переживает новую переработку своих проблем под влиянием роста научного мышления в XIX в., отвоевавшего у нее области, ранее принадлежавшие ей всецело.

11. Такое влияние науки неизбежно. Оно вызывается самим характером научных *истин*, во многом резко отличающихся от великих построений философии, произведений искусства, идеалов и концепций религии.

Признавая вечную красоту художественного произведения, мы ясно понимаем и неизбежно признаем, что отношение к ней человеческих индивидуумов может сильно колебаться. Могут существовать целые классы людей, у которых те или иные произведения искусства *должны* вызывать совершенно своеобразные, необычные впечатления.

Разительный пример этого представляет история музыки. У разных народов или в разные эпохи жизни одного и того же народа проявлялись в его музыке совершенно разные основные шкалы тонов. Например, в истории высоко развитой, чуждой нам музыки китайцев или японцев отсутствуют два из семи основных тонов нашей музыкальной шкалы. В этом отношении чрезвычайно поучительно то впечатление, которое производит на европейски образованных японцев наша музыка. Но и более близкая нам музыка – сложные музыкальные построения индусов, кажутся нам чуждыми. В истории народов резко менялись самые основные представления, как это мы видим в истории греческой музыки, где основная шкала несколько раз менялась. Найденные древние гимны кажутся нам странными и немзыкальными.

Идеал красоты в произведениях греческой пластики в значительной степени создан под влиянием строения тела арийской или семитической расы. Эти произведения не могут вызвать то же чувство, как у нас, у чуждых по строению тела, высоко художественно развитых людей монгольской расы, тех же японцев.

Совершенно то же самое мы можем и постоянно будем наблюдать и по отношению к системам и построениям, идеалами и концепциям религиозным и философским. Личность может отвергать некоторые из них или все. *Общие*, для всех равно неизбежные основания не могут быть в них указаны. Тут до известной степени заключается объяснение необычайной силы и своеобразия в развитии этих проявлений человеческого духа, их удивительной живучести. Несомненно, между различными верованиями и между различными философскими течениями личность может делать самый широкий, неподчиненный ничьему указанию выбор, как она это делает в безграничном океане форм искусства. Долгой, многовековой, кровавой и полной страдания историей выработалось это убеждение человечества.

Последователь какого-нибудь религиозного или философского учения не может требовать, чтобы то, что считается им несомненным и неопровержимым, признавалось бы таким же и всяким другим человеком, искренно и сознательно относящимся к этим вопросам. Это *implicite* признавалось даже людьми, не стоявшими на почве широкой веротерпимости и философской свободы мнений – этих великих созданий XVIII столетия. Уже старинные схоластики, развивая философскую мысль путем споров – диспутов, всегда признавали, что диспут может вестись только между людьми, согласными в основных, исходных положениях. Спорить об этих основных положениях считалось бесполезным. Те разнообразные религиозные диспуты, которые играли и играют такую видную роль в истории церкви, могут с успехом вестись только на почве согласия в основных, исходных пунктах. А это согласие не может быть достигнуто *убеждением*, оно требует *веры*.

Такой характер индивидуальной свободы в оценке этих явлений далеко не исключает их закономерного изменения во времени. Здесь на отношение человека к религиозным и философским проблемам влияет не только логическая работа его разума, но и неуловимые, трудно поддающиеся учету другие состояния человеческой души. В долгой истории религии и философии мы

видим, как верования и философские системы постепенно сменяются и исчезают, перестают находить себе последователей, как на их место выступают другие. Здесь наблюдается любопытное и глубоко поучительное углубление их, уменьшение в них антропоморфических черт. Свобода личного выбора между разными системами философии и построениями религии в значительной степени обуславливается тем, что в создании религиозных и философских концепций и построений участвует не один только человеческий разум со своими логическими законами.

В философском творчестве всегда выступает вперед углубление человека в самого себя, всегда идет перенос индивидуальных настроений наружу, выражение их в форме мысли. При необычайном разнообразии индивидуальностей и бесконечности окружающего мира каждое такое самоуглубление неизбежно дает известные новые оттенки, развивает и углубляет различным образом разные стороны бесконечного. Во всякой философской системе безусловно отражается настроение души ее создателя. Философские системы как бы соответствуют идеализированным типам человеческих индивидуальностей, выраженным в формах мышления. Особенно резко и глубоко сказывается такое их значение в даваемой ими конкретной жизненной программе, в текущем их мировоззрении. Пессимистические, оптимистические, скептические, безразличные и т.п. системы одновременно развиваются в человеческой мысли и являются результатом одного и того же стремления понять бесконечное. Такой индивидуальный оттенок философских систем еще более усиливается благодаря мистическому настроению их создателей, благодаря созданию концепции и исходных путей мысли под влиянием экстаза, под влиянием величайшего возбуждения всей человеческой личности. В этом заключается проявление творчества человеческой души. В истории развития человечества значение мистического настроения – вдохновения – никогда не может быть оценено слишком высоко. В той или иной форме оно проникает всю душевную жизнь человека, является основным элементом жизни. Если бы мы когда-нибудь смогли логически разобрать художественные вдохновения гения или конструктивное созерцание и мистические экстазы религиозных и философских строителей или творческую интуицию ученого, мы, вероятно, смогли бы – как хотел Лаплас¹ – выразить весь мир в одной математической формуле. Но эти области никогда не могли поддаться логическому выражению, войти целиком в рамки научного исследования, как никогда человек целиком не мог быть заменен простым автоматом.

Все это в еще большей степени верно по отношению к религии. Здесь, подобно тому, как в жизни, на первое место выступают не явления мышления, а идеальные выражения глубокого чувства, принимающего более или менее общечеловеческий оттенок. Так или иначе, всегда одним из основных элементов религиозного сознания является мистическое созерцание и высо-

¹ Ср.: Ланге Ф.А. История материализма [и критика его значения в настоящее время]. СПб., 1883. Т. II. С. 130. Лаплас являлся довольно типичным представителем эпохи просвещения в этом отношении. Аналогичные мысли высказывались многими. Их резко выражал, например, Сен-Симон, думавший одно время свести к всемирному тяготению и область нравственных явлений. См.: Иванов И. Сен-Симон. М., 1904. С. 490.

кий подъем идеализированного чувства. Мы, очевидно, здесь имеем дело с чуждыми науке явлениями, которые не могут подчиниться однообразной для всех людей мерке. Благодаря этому религиозно настроенные люди постоянно выбирали все новые и новые формы выражения своего религиозного настроения. Вся история религий переполнена непрерывно возникающими и изменяющимися сектами, ересями, новыми общинами и братствами. В конце концов это стремление выразилось, наконец, в воззрении религиозных агностиков, которые допускают полнейшую индивидуализацию, полнейшее растворение религиозных верований в личности, т.е. бесконечное множество разнообразных религиозных концепций.

Как бы то ни было, никогда логический вывод из религиозных, философских или художественных созданий или их рационалистическая оценка не могут быть обязательны для человека, с ними ознакомливающегося. Искусство, религия и философия в их логическом развитии никогда не могут быть сведены к единству.

12. *Обязательность вывода для всех без исключения людей мы встречаем только в некоторых частях научного мировоззрения* – в областях, доступных его методам, образующих формальную действительность, хотя бы они раньше и были охвачены религиозными или философскими концепциями. И это давно уже вошло в жизненное сознание человечества. Всякому ясно, что дважды два – всегда четыре, что положения математики неизбежны для всякого логически мыслящего существа. Но то же мы видим и в более конкретных проявлениях научного мировоззрения.

Все научные положения, формально совпадающие с действительностью (ср. с. 38–39), являются безусловно необходимыми для всякого философского или религиозного учения, для всякого проявления человеческого сознания в тех случаях, когда оно должно считаться с ними как с реальными явлениями. Поясню эту мысль на примере и остановлюсь опять на гелиоцентрическом движении Земли. Можно считать это положение формально истинным, т.е. таким, которое отвечает научно изученному процессу. Конечно, оно противоречит первым грубым представлениям и впечатлениям органов чувств. Мы видим движение Солнца вокруг Земли, а не Земли вокруг Солнца, мы наблюдаем плоскую поверхность нашей планеты, а не сферическую фигуру геоида. Путем медленной и тяжелой работы человек отошел от этого грубого представления и пришел к мысли о сфероидальной форме Земли и о гелиоцентрической системе ее движения. Но дальнейший научный анализ дает в наше время новую, иную картину происходящего процесса, не отвечающую обычному пониманию гелиоцентрической системы. Ныне господствующие в науке атомистические воззрения разлагают материю на кучу мельчайших частиц или правильно расположенных центров сил, находящихся в вечных разнообразных движениях. Точно так же и проникающий материю эфир постоянно возбуждается и волнообразно колеблется. Все эти движения материи и эфира нашей планеты находятся в теснейшей и непрерывной связи с бесконечным для нас мировым пространством. Такое представление, недоступное нашему конкретному воображению, вытекает из данных физики. Но все же комплекс этих движений, взятый как целое и столь отличный от нашего обычного представления о Земле, будет обращаться вокруг «Солнца» – центра других, может быть, еще более сложных движений мельчайших частиц и точек мате-

рии. Во всех случаях, где мы имеем дело с явлениями, так или иначе входящими в область ведения наших органов чувств – прямо или косвенно, – мы всегда должны считать, что то, что мы называем *Землю*, вращается вокруг Солнца; будет ли «Земля» непосредственное представление или впечатление органов чувств, или абстрактное построение геолога, еще более отвлеченное создание физика или химика и т.д. – все равно, во всех случаях равным образом неизбежно допустить движение Земли вокруг Солнца. Это предложение одинаково *обязательно* для всех людей, и в нем нет места для согласия или несогласия. Оно обязательно для всех религиозных и философских систем, которые не могут делать в области ведения органов чувств утверждений, ему противоречащих. Даже мистические и магические течения должны считаться с этим положением, хотя они могут, придав иной смысл понятию времени, совершенно уничтожить значение этого факта в общем мирозерцании. Но для данного момента и пока вопрос касается явлений, воспринимаемых органами чувств, даже эти наиболее далекие от точного знания области философии и религии должны считаться с научно доказанным фактом, как они должны считаться с тем, что дважды два четыре в той области, которая подлежит ведению чувств и разума. Не касаясь, следовательно, вопроса о Ding an Sich, сущности вещей и других аналогичных философских концепций, необходимо допустить, что научные факты и представления, согласные с формальной стороны с действительностью, являются также обязательными для человеческого мышления (пока оно находится в области явлений, улавливаемых органами чувств), как обязательны для него абстрактные положения математики. Эту часть научного мировоззрения можно считать *научно истинной*, и такие факты являются *научными истинами*.

13. Подобный характер научных истин вызывает два в высшей степени важных следствия. С одной стороны, благодаря ему наука *неизбежно* влияет на религию и философию; в тех случаях, когда установившиеся положения религии или философии столкнутся с противоречащими им научными истинами, они не могут существовать. Религиозные и философские мыслители должны взять назад свои утверждения. Иногда это достигается углублением религиозного или философского воззрения, причем прежние слова и утверждения приобретают новый смысл. Иногда такие столкновения приводят к выработке новой философской системы или новой религиозной схемы, из которых выбрасывается противоречащее научной истине следствие. В истории человечества постоянно наблюдались оба эти течения.

Другим следствием является боевой характер научного мировоззрения, нередко *отрицательная* форма его утверждений; так, например, Коперник учил, что Солнце не движется, Кеплер и Галилей вводили в научное мировоззрение отрицание небесных сфер. Еще в недавно пережитое время отрицательное учение об изменчивости естественного вида животных и растений лежало в основе зоологии и ботаники и находилось в тесной связи с борьбой идей, исходящих из философских построений и религиозных верований.

Таким образом, характер научного мировоззрения – сложный; с одной стороны, в него входят общие положения, связанные с научным представлением о Космосе, с другой – отрицания, вызванные необходимостью очистить

мировоззрение от положений, достигнутых человеком иным путем и противоречащих научным данным. Но и эти отрицательные положения далеко не всегда касаются реально существующих явлений, как в только что указанных примерах движения Солнца или происхождения видов, иногда они представляют настоящие *фикции*, простые «предрассудки», которые исчезают через некоторое время целиком из научного мировоззрения, продержавшись в них прочно более или менее долго. Неизбежность существования в научном мировоззрении этих фикций придает ему еще более меняющийся со временем отпечаток, придает характер, еще более далекий от логически ясного, хрустально простого выражения истинного представления о Космосе. Ибо несомненно, что *вопросы* о таких фикциях и предрассудках, их обсуждение и их оценка играют в научном мировоззрении крупнейшую роль. Дело в том, что эти фикции нередко получают форму задач и вопросов, тесно связанных с духом времени. Человеческий ум неуклонно стремится получить на них определенный и ясный ответ. Искание ответа на такие вопросы, нередко возникшее на далекой от науки почве религиозного созерцания, философского мышления, художественного вдохновения или общественной жизни, иногда служит живительным источником научной работы для целых поколений ученых. Эти вопросы служат лесами научного здания, необходимыми и неизбежными при его постройке, но потом бесследно исчезающими.

При ближайшем изучении истории математики до середины XVIII столетия легко убедиться в плодотворном значении вопроса о квадратуре круга для достижения научных истин. К решению этой задачи горячо стремились тысячи ученых и мыслителей, *попутно* сделавших при этом ряд величайших открытий; в этом стремлении в конце концов они пришли к созданию новых отделов математики и затем – уже в XIX столетии – их работы привели к доказательству недостижимости той задачи, к которой неуклонно стремились в течение столетий¹. В истории механики аналогичную роль сыграло *regretuum mobile*, в химии – стремление к философскому камню, в астрономии – наблюдение над гороскопами, в физиологии – искание жизненного эликсира. Такие крупные и основные задачи, тщетность и неосновательность которых могла быть выяснена только путем долгого векового опыта, привходят в науку отчасти извне, отчасти изнутри. Они составляют крупную часть всякого научного мировоззрения и, несомненно, в значительном количестве находятся в нашем современном мировоззрении. В последнее время поднялся вопрос о том, что к числу таких великих заблуждений относятся некоторые основные черты нашего современного научного мирозерцания. Так, частью благодаря философской разработке научных данных Махом и другими теоретиками новейшей эмпирико – критической философии, частью благодаря развитию физической химии, выдвинулись в последние годы возражения против одной из основных задач современного точного знания: «все явления сводятся к движению». Еще недавно сведение явления к движению всеми считалось основной, конечной целью научного знания. Это стремление проникло в науку извне, из широких идей итальянской натурфилософии XVI столетия, а

¹ Ср.: *Rudolf F. Archimedes, Huygens, Lambert, Legendre: [Vier Abhandlungen über die Kreismessung]. Übersicht über die Geschichte d. Problems v. d. Quadratur d. Zirkels [von d. ältesten Zeiten bis auf unsere Tage, versehen]. Leipzig, 1892.*

окончательно овладело ею в конце XVIII и главным образом в первой половине XIX столетия. В настоящее время все глубже и сильнее подымаются возражения против самой этой задачи и весьма возможно, что это стремление, проникающее современное научное мировоззрение, является такой же фикцией, научно важной и полезной, как искажение *perpetuum mobile* или квадратуры круга в прежнее время. Но пока вопрос не решен. Я остановился на нем только для того, чтобы указать на возможность существования и в нашем научном мировоззрении таких же фикций, какие бессознательно для крупнейших научных работников проникали прежние научные мировоззрения. Кеплер и Браге являлись последователями астрологии и составляли гороскопы, Бойль и Ван-Гельмонт искали философский камень, вопрос о жизненном эликсире волновал точных наблюдателей природы – иатрохимиков XVII столетия, *perpetuum mobile* и квадратура круга занимали многие века умы великих мыслителей и ученых, и еще холодный мыслитель, яркий представитель механического и атеистического мировоззрения, философ Гоббс в конце XVII столетия пытался решить вопрос о квадратуре круга¹.

14. Чем дальше, следовательно, мы вдумываемся в научное мировоззрение, чем глубже мы его анализируем, тем более сложным, тем более разнообразным по своему значению и составу оно нам представляется!

Тем необходимее выяснить, какие же его части отвечают формальной действительности, являются научными истинами, обязательными для всякого человека, не зависящими от хода времен, смены народов и поколений. Решение этого вопроса нередко представляет величайшие трудности, достигается годами усиленной работы и споров. Борьба научного мировоззрения с чуждыми ему понятиями, выдвинутыми философией или религией, становится поэтому еще более трудной, упорной и страстной. Мы очень часто даже не можем считать вопрос окончательно решенным и тогда, когда научному мировоззрению удастся окончательно изгнать противоположное мнение, когда ему удастся временно заковать научные представления в ясные формы. История науки показывает нам, что при этом человеческая мысль весьма часто приходит к ложным выводам, которые господствуют десятилетиями. В конце XVII, в самом начале XVIII столетия в оптике шел великий спор о природе света. Было выдвинуто два воззрения: одно, представителем которого в конце концов явился Ньютон, рассматривало свет как истечение из светящего тела вещества, более тонкого, чем газ, другое, главным носителем которого был Гюйгенс, считало свет проявлением колебательного движения эфира. Победило в науке учение Ньютона.

В университетах, научных руководствах и трактатах, в работах и в научном мировоззрении царила всецело теория истечения, доказывалась ложность волнообразной теории². Мы можем перечест по пальцам тех отдельных ученых, которые придерживались противоположного мнения. Главные из них Эйлер³ и Ломоносов⁴ принадлежали к Петербургской Академии наук, но они

¹ Robertson G. Hobbes. L., 1886. P. 172, 183. Поправки ср.: *Tönnies F. Hobbes. Stuttgart, 1896. S. 55.*

² Интересно изложение теории Гюйгенса в историях физики конца XVIII – начала XIX столетия. Об этом см.: *Розенбергер Ф. История физики / Пер. И. Сеченова. СПб., 1886. Т. II. С. 260. Ср.: Verdet A. Leçons d'optique physique. Oeuvres. P., 1869. Vol. V. P. 19.*

³ Euler L. Lettres a une princesse d'Allemagne. P., 1843. P. 66.

⁴ Ломоносов М.В. Сочинения. СПб., 1898. Т. IV. С. 395.

были одиноки. Даже ученики Эйлера, как Румовский¹ и Фусс², не приняли странных мнений своего учителя и обходили их – при случае – молчанием. Но господствующие системы философского мировоззрения никогда не признавали теории истечения; картезианцы и последователи философии Мальбранша³ или Лейбница⁴ в этом отношении были единодушны.

Прошло сто лет, и в начале XIX столетия новые научные открытия и труды Юнга и Френеля доставили полное торжество идее волнообразного движения эфира. В этом вопросе представители философских идей были более правы, чем их противники. Победа научного мировоззрения над тогдашним философским была кажущейся. Научная истина находилась в трудах философов.

Примеры подобных ошибок постоянно наблюдаются в истории науки и заставляют осторожно и внимательно относиться к господствующему мировоззрению.

Остановлюсь еще на одном примере, который имеет интерес современности. Знаменитый и совершенно исключительный гений – Майкл Фарадей, умерший в 1865 г., шел в науке нередко своим особым путем в полном противоречии с господствующим научным мировоззрением. Глубоко религиозный человек, бывший всю свою жизнь последователем и пророком в радениях сандемианцев, одной из крайних пресвитерианских сект, проникнутый идеей телеологической структуры мира и *единства* всего окружающего, он нередко находил законности и видел взаимные соотношения там, где никто до него их не признавал и не мог их видеть, исходя из обычных научных представлений. Фарадей никогда не был последовательным ньютоном; он никогда не сводил все явления на движение, он был сознательным противником атомистов. Исходя из своих идей, он делал опыты и развивал взгляды, резко противоположные господствующему научному мышлению. И в ближайшее к нему время его ученики и поклонники, касаясь этих работ великого ученого, считали их следствием недостаточного математического образования Фарадея, проявлением странностей его характера, умаляющими славу этого точного экспериментатора. Прошли годы, и наши взгляды во многом изменились. Так, мы видим, как одна из этих «странных» идей Фарадея – идея о физических векторах или силовых линиях – получила в руках Максвелла блестящую математическую разработку, оказалась орудием величайшей важности. И больше того, она не сказала еще своего последнего слова: данные кристаллографии открывают перед нами новое применение аналогичных идей к структуре вещества, идей, которые должны в конце концов совершенно изменить наши представления о материи.

Последовательное изменение во взглядах на эти аналогичные работы Фарадея, которое мы можем проследить в его оценке у Дюма, Капа, Тиндаля в 1860-х годах, Гельмгольца – в 1880-х и Томпсона – в 1890-х годах, представ-

¹ Румовский С. Речь о начале оптики. СПб., 1763. С. 25.

² Fuss N. Eloge de Mr. Euler. SPb., 1783. P. 27, 28.

³ О теории Мальбранша см.: Schaller I. Geschichte d. Naturphilosophie. Leipzig, 1841. Bd. I. S. 324–325; Cauchy A. Sept leçons de physique [générale]. P., 1868. P. 11; Bouillier F. Histoire de la philosophie cartésienne. P., 1868. [Vol. 2]. P. 23.

⁴ Schaller I. Op. cit. S. 474; Schmöger F. Leibniz in seiner Stellung zur tellurischen Physik. München, 1901. S. 18.

ляют любопытную схему изменения взгляда историка на недавнее прошлое, вызванное непредвиденным ходом научного развития¹.

15. То же видим мы на каждом шагу. Победа какого-нибудь научного взгляда и включение его в мировоззрение не доказывают еще его истинности. Нередко видно обратное. Сложным и кружным путем развивается научная истина, и далеко не все научное мировоззрение служит ее выражением.

Благодаря этому создается очень своеобразное положение, которое составляет красоту и силу научной работы и придает ей то высшее выражение индивидуальности, которое мы в совершенно иной форме встречаем в философии, религии, искусстве и общественной жизни. Я указывал уже на то, что в отличие от законченных созданий этих сторон творческой деятельности человека, законченные создания науки – научные истины – являются *бесспорными*, неизбежно обязательными для всех и каждого. Но то научное мировоззрение, в которое входят как эти истины, так и те научные построения, которые более или менее полно представляют науку данного времени, совсем не является бесспорным.

Научное мировоззрение и данные науки должны быть доступны полнейшей критике всякого, критике, исходящей из принципов научного исследования, опирающейся на научные истины. И здесь открывается широкое поле для проявления научной индивидуальности. До тех пор, пока данные научного мировоззрения не составляют научной истины или истинность этих данных не может быть неопровержимо доказана, они могут и должны подвергаться критике. Вся история науки на каждом шагу показывает, что отдельные личности были более правы в своих утверждениях, чем целые корпорации ученых или сотни и тысячи исследователей, придерживавшихся господствующих взглядов. Многие научные истины, входящие в состав современного научного мировоззрения, или их зародыши проповедовались в прежние века отдельными исследователями, которые находились в конфликте с современным им научным мировоззрением. Излагая историю современного нам научного мировоззрения, мы неизбежно должны касаться мыслей, идей и работ именно этих научных работников, стоявших в стороне.

Научное мировоззрение меняется с течением времени – оно не есть что-нибудь неизменное. Понятно поэтому, что только часть господствующих в данное время идей может и должна перейти в научное мировоззрение будущего. Другая часть будет создана ходом времени, и элементы этой другой части обыкновенно вырабатываются отдельными лицами или группами, стоящими в стороне от господствующего мировоззрения.

Истина нередко в большем объеме открыта этим научным еретикам, чем ортодоксальным представителям научной мысли. Конечно, не *все* группы и лица, стоящие в стороне от научного мировоззрения, обладают этим великим прозрением будущего человеческой мысли, а лишь некоторые, немногие. Но настоящие люди с максимальным для данного времени истинным научным мировоззрением всегда находятся среди них, среди групп и лиц, стоящих в

¹ *Dumas J.B.* Discours et éloges académiques. P., 1865. Vol. I. P. 51; *Cap P.-A.* Michel Faraday. P., 1868; *Helmholtz G.H.* Vorträge u. Reden (1881). Braunschweig, 1884. Bd. II. S. 272; *Tundall.* Faraday as discoverer. L., 1869. Рус. изд. СПб., 1871; *Thompson S.M.* Faraday's Leben u. Werken. Halle, 1900. О религиозных воззрениях Фарадея см.: *Ibid.* S. 220.

стороне, среди научных еретиков, а не среди представителей господствующего научного мировоззрения. Отличить их от заблуждающихся не суждено современникам.

Несомненно, и в наше время наиболее истинное, наиболее правильное и глубокое научное мировоззрение кроется среди каких-нибудь одиноких ученых или небольших групп исследователей, мнения которых не обращают нашего внимания или возбуждают наше неудовольствие или отрицание.

Это объясняется тем, что научная мысль развивается сложным путем, и что для того, чтобы доказательство истины было понято современниками, нужна долгая работа и совпадение нередко совершенно исключительных благоприятных условий. Даже истины математики проникают иногда с трудом, иногда десятками лет ждут признания.

В общем, мы постоянно видим, что много раз совершается одно и то же открытие, что оно подвергается оценке и воспринимается только после того, как несколько раз бывало отвергаемо, как негодное и неправильное.

Аппарат научного мышления груб и несовершенен; он улучшается, главным образом, путем философской работы человеческого сознания. Здесь философия могущественным образом в свою очередь содействует раскрытию, развитию и росту науки. Понятно поэтому, как трудна, упорна и неверна, благодаря возможности ошибок, бывает борьба научного мирозерцания с чуждыми ему концепциями философии или религии – даже при явном их противоречии с научно-господствующими представлениями. Ибо философия и религия тесно связаны с теми более глубокими, чем логика, силами человеческой души, влияние которых могущественно сказывается на восприятии логических выводов, на их понимании.

16. Итак, современное научное мировоззрение – и вообще господствующее научное мировоззрение данного времени – не есть *tabula rasa* раскрытия истины данной эпохи. Отдельные мыслители, иногда группы ученых достигают более точного ее познания, но не их мнения определяют ход научной мысли эпохи. Они чужды ему. Господствующее научное мировоззрение ведет борьбу с их научными взглядами, как ведет оно ее с некоторыми религиозными и философскими идеями. И это борьба суровая, яркая и тяжелая.

В истории науки мы постоянно видим, с каким трудом и усилием взгляды и мнения отдельных личностей завоевывают себе место в общем научном мировоззрении. Очень многие исследователи гибнут в этой борьбе. Иногда они только после смерти находят себе правильное понимание и оценку; долго спустя их идеи побеждают чуждые представления.

В относительно недавнее время – в 1830–1840-х годах – идеи о сохранении энергии встретили вначале суровое отношение современников; самый важный научный журнал «*Annalen d. Physik u. Chemie*» последовательно не принял возвещавшие им мемуары Мопе, Р. Майера и Гельмгольца¹. Роберт Майер натолкнулся на массу неприятностей и тяжелых впечатлений, которые не прошли даром для его нервной, впечатлительной натуры.

Мы на каждом шагу видим в научном мировоззрении отражение борьбы, т.е. проявление оценки взглядов и идей, которые хотя и возникают в научной среде, но стоят в стороне от обычного ее русла. На каждом шагу видно влия-

¹ См.: *Merz I.G. A History of European thought in the XIX century.* [Edinburgh], 1903. Vol. II. P. 107.

ние отдельных личностей и борьбы с ними. На этом зиждется рост и прогресс научного мышления.

17. Наконец, в господствующем мировоззрении отражаются условия внешней среды, в которой идет научная деятельность – характер и строй общественного устройства, организация научного преподавания, состояние техники данной местности и данного времени и т.д. Все эти побочные условия привносят с собою новые идеи, расширяют границы нового искания и определенным образом вызывают к себе то или иное отношение научно мыслящих людей.

Организация церкви и университетов могущественно отразилась на тех вопросах, которые возникали в науке в средние века. Борьба рабочего сословия, рост капиталистических предприятий выдвинули перед экономической наукой новые вопросы и придали некоторым чертам современного научного мировоззрения особенно жизненный отпечаток интересов дня. В науках общественных и экономических постоянно весь кругозор науки расширялся неизбежно в связи с расширением и изменением общества и государства, служащих предметом их изучения. Эти отражения внешней среды должны постоянно быть принимаемы во внимание при изучении научной мысли.

Итак, мы видим, до какой степени сложно то состояние мысли, изучение истории которого мы имеем в виду. Оно представляет нечто изменчивое, колеблющееся, непрочное.

Научное мировоззрение не есть научно истинное представление о Вселенной – его мы не имеем. Оно состоит из отдельных известных нам научных истин, из воззрений, выведенных логическим путем, путем исследования материала, исторически усвоенного научной мыслью, из извне вошедших в науку концепций религии, философии, жизни, искусства – концепций, обработанных научным методом; с другой стороны, в него входят различные чисто фиктивные создания человеческой мысли – леса научного искания. Наконец, его проникает борьба с философскими и религиозными построениями, не выдерживающими научной критики; эта борьба иногда выражается даже в форме мелочных – с широкой точки зрения ученого – проявлений. Научное мировоззрение охвачено борьбой с противоположными новыми научными взглядами, среди которых находятся элементы будущих научных мировоззрений; в нем целиком отражаются интересы той человеческой среды, в которой живет научная жизнь. Научное мировоззрение, как и все в жизни человеческих обществ, приспосаблиется к формам жизни, господствующим в данном обществе.

Но при всем этом мы должны помнить, что научное мировоззрение могущественно влияет на все формы жизни, мысли и чувства человека и заключает в себе единственные проявления истины, которые для всех времен и для всех людей являются бесспорными. Но определить, какие черты научного мирозерцания истинны, нередко трудно и почти безнадежно.

При таких условиях нельзя говорить об одном научном мирозерцании: исторический процесс заключается в его постоянном изменении и это *изменение научного мирозерцания* в целом или в частностях составляет задачу, которую должна иметь в виду история науки, взятая в целом, история естествознания или крупных его частей.

18. Для изучения этого изменения надо иметь твердые опорные пункты. Исходя из *современного* научного мировоззрения, для его понимания необходимо проследить его зарождение и развитие.

Но предварительно необходимо остановиться еще на одном довольно важном обстоятельстве. Неустойчивость и изменчивость научного мировоззрения чрезвычайны; научное мировоззрение нашего времени мало имеет общего с мировоззрением средних веков. Очень мало научных истин, неизменных и идентичных, которые бы входили в оба эти мировоззрения. А между тем можно проследить, как одно произошло из другого, и в течение всего этого процесса, в течение всех долгих веков было нечто общее, оставшееся неизменным и отличавшее научное мировоззрение как средних веков, так и нашей эпохи от каких бы то ни было философских или религиозных мировоззрений.

Это общее и неизменное есть научный *метод искания*, есть *научное отношение* к окружающему. Хотя они также подвергались изменению во времени, но в общих чертах они остались неизменными; основы их не тронуты, изменения коснулись приемов работы, новых проявлений скрытого целого.

То же видно в искусстве; например, в стихе мы имеем определенные ритмические формы; в течение веков открылись новые внешние формы стиха, появились новые типы поэтических произведений, получились новые сюжеты. Но все же между древней гомеровой поэмой и последними произведениями новейшей поэзии – даже учеными и сухо рационалистическими произведениями декадентства – есть нечто общее: стремление к ритму, к поэтической картине, к связи формы и содержания в целом.

Точно так же и в научных мировоззрениях улучшились и создались новые приемы мышления, углубилось понимание научного отношения, но то и другое от века существовало в науке: оно создало в своеобразных формах проявления как средневековое научное мировоззрение, так и научную мысль нашего времени. Понятно поэтому, что в истории научного мировоззрения история методов искания, научного отношения к предмету, как в смысле техники ума, так и техники приборов или приемов, занимает видное место по своему значению и должна подлежать самому внимательному изучению.

II

19. Ограничив, таким образом, нашу задачу изучением развития современного научного мировоззрения, перед нами невольно сейчас же возникает вопрос о способах изучения его истории.

Можно приступить к ней различным образом. Можно пытаться найти общие законы, которые руководят изменением научного мировоззрения и затем на основании их выяснить себе глубже и яснее это проявление духовной деятельности человека. Эти законы тесно связаны с законообразностью, наблюдаемой в развитии отдельных наук. Они, вероятно, исходят или из характера человеческого разума, или из законов общественной психологии.

Так, например, в истории науки мы нередко видим многократное открытие одного и того же явления, повторение одних и тех же обобщений. В этих открытиях видны одни и те же черты, иногда они до мелочей повторяют друг друга, а между тем в них не может быть и речи о каких бы то ни было заимствованиях¹.

¹ «Повторяемость» открытия отчасти связана с необходимостью для каждой страны, для «общества» прежде, чем идти дальше, пройти исторически неизбежные предварительные стадии. Лориа сравнивает этот процесс с филогенетическими процессами эмбриологии. Такое состояние

Изучение рукописей Леонардо да Винчи, умершего в 1519 г., открытых вновь в конце XVIII – начале XIX столетия, указало, что в них изложены многие идеи, которые получили свое развитие в XVII–XIX столетиях при условиях, когда ни о каких заимствованиях из Леонардо не могло быть и речи. Его рисунки турбин, подводных судов, парашютов и т.п. прозревают аппараты – иногда даже в деталях – вновь созданные человеческим гением много столетий спустя. У него мы находим рисунки наклонной плоскости, напоминающие идеи, развитые столетие спустя фламандцем Стевином. Точно так же в его аппаратах и проектах опытов в других областях физических дисциплин удивительным образом намечаются опыты позднейших исследователей: так, предвидятся эксперименты в области трения Кулона, конца XVIII столетия, и д'Амонтона, конца XVII столетия. В рукописях Леонардо собраны почти неотделимые от нас его собственные идеи и эксперименты, записи традиций современных ему практиков и выписки из трудов многих забытых ученых и исследователей старого времени или его современников. Исследование их открыло перед нами удивительную картину состояния мысли отдельных исследователей конца XV – начала XVI столетия. Мы на каждом шагу видим здесь воспроизведенными и как бы провиденными разнообразными мелкие и крупные открытия и обобщения XVII–XIX вв. Мы видим здесь то брожение мысли, которое подготавливает будущее науки¹.

Точно то же встречается нас на каждом шагу в истории науки. В древних японских хирургических и особенно гинекологических инструментах видим мы иногда до мелочей повторение того, что было независимо создано в Европе в эпоху, когда ни о каких сношениях европейцев и японцев не могло быть речи². Древние культурные народы Средней Америки племени Майя достигли путем астрономических наблюдений того же летосчисления, как культурные племена Европы и Америки. Их год совпадал точнее с астрономическим, чем календарь уничтоживших их цивилизацию испанцев³. Но и здесь все попытки найти сношения между этими столь разными культурами были напрасны. Одинаковые результаты достигнуты независимо.

В более новое время мы видим, как постоянно одно и то же открытие, одинаковая мысль вновь зарождаются в разных местах земного шара, в разные эпохи, без какой бы то ни было возможности заимствования.

Изучение подобного рода явлений, несомненно, открывает нам общие черты, свойственные научному творчеству, указывает его законы и таким образом заставляет нас глубоко проникать в изучение психологии научного

было, например, пережито человеческой мыслью в XVIII столетии и в первой половине XIX, когда до начала настоящей синтетической геометрии были независимо пройдены пути, уже известные древним; см.: *Loria G. The Monist* / [Publ. by the Open court publishing company. Chicago], 1902. Vol. XII. P. 99.

¹ Литература о Леонардо да Винчи как ученом огромна. Она приведена в кн.: *Haller A. Geschichte d. Physik. Stuttgart, 1882. Bd. I. S. 240–242*; Ср. также: *Séailles G. Léonard de Vinci; [l'artiste] le savant. P., 1892*; *Caverni R. Storia del metodo sperimentale in Italia. Firenze, 1891–1898. Vol. I–V*; *Baratta M. Leonardo da Vinci ed i problemi dell terra. Torino, 1903*. О том, что в записках Леонардо да Винчи не все принадлежит ему, указал Мюнтц: *Müntz. Leonardo da Vinci. P., 1808*. Ср. об этом также: *Baratta M. Op. cit.* Работа критической оценки записей Леонардо да Винчи с этой точки зрения только что начинается.

² Ср.: *Scheube R. Handbuch d. Geschichte d. Medicin. Jena, 1902. Bd. I. S. 745*.

³ *Humboldt A. de. Vues de Cordillères [et monuments des peuples indigènes de l'Amérique]. P., 1816. Vol. II. P. 74*; *Häbler K. Weltgeschichte. Leipzig, 1899. Bd. I. S. 240*.

искания. Оно открывает нам как бы лабораторию научного мышления. Оказывается, что не случайно делается то или иное открытие, так, а не иначе строится какой-нибудь прибор или машина. Каждый прибор и каждое обобщение являются закономерным созданием человеческого разума; при новом воспроизведении, иногда столетия спустя, в новой среде в них повторяются те же самые черты, они создаются одинаковым образом. В истории науки мы постоянно видим это явление, ибо почти всякая часть нашего научного мировоззрения открывалась и вновь забывалась в течение его векового развития.

20. Та же самая задача может быть изучаема и другим путем. Мы постоянно наблюдаем в истории науки, что та или иная мысль, то или иное явление проходят незамеченными более или менее продолжительное время, но затем при новых внешних условиях вдруг раскрывают перед нами неисчерпаемое влияние на научное мирозерцание. Так было с идеей эволюции до Дарвина; идеи Ламарка не имели в свое время никакого значения; они были забыты до 1860-х годов, а между тем мы видим, как они с тех пор неуклонно влияют на научную мысль. В чем заключались причина или причины их долгого непонимания?

Только долго после смерти Лобачевского (ум. в 1856)¹ его создания были поняты и оказали до сих пор чувствуемое влияние на науку и философию. Мэйо в 1668 г. открыл кислород и точно и ясно описал его свойства; только через 120 лет, в конце XVIII в., это открытие было правильно понято, хотя работа его никогда не была забыта и не исчезала из обращения². Стенон в 1669 г. дал основные методические приемы геологических исследований, но цитируемая и читаемая в течение XVI и XVIII столетий работа его была оценена только тогда, когда в конце XVIII в. вновь были открыты те же основные положения³. Можно было бы без конца умножать эти примеры. Имена ученых, труды которых были встречены с пренебрежением при их жизни и оценены много позже, иногда долго спустя после их смерти, очень многочисленны. Достаточно вспомнить Лорана, Жерара, Гроссманов, отца и сына, Стенона, Гюйгенса, Леблана, Гесселя, Майера и т.д.

Из этих примеров ясно, что недостаточно, чтобы истина была высказана или чтобы явление было доказано. Их *понимание*, проникновение ими человеческого разума зависит от других причин, одна хрустальная ясность и стройность, строгость доказательств недостаточны. Условия внешней социальной среды, состояние техники, настроение и привычки мыслящих людей науки должны быть при этом принимаемы во внимание. Опять перед нами стоит тот же вывод, опять мы сталкиваемся со сложностью объекта исследования. Научное мировоззрение не есть абстрактное логическое построение. Оно является сложным и своеобразным выражением общественной психологии.

¹ См.: *Васильев А. И.* Лобачевский. Казань, 1894. С. 32. См. о предшественниках Лобачевского: *Engel F., Stäckel P.* Die Theorie d. Parallellinien [von Euklid bis auf Gauss. Leipzig], 1895. Труды этих предшественников не были поняты или не обратили на себя внимания. Их значение ясно нам только теперь [20].

² *Foster M.* Lectures on the history of physiology. Cambridge, 1901. P. 185. У Мэйо также были предшественники, как, например, Рей и др., равным образом непонятые.

³ О нем см.: *Jorgensen H. Niels Stensen.* Kopenhagen, 1884. О его позднем признании см.: *Plenkens W. Der Dane [Niels] Stensen.* Freiburg, 1884. Bd. I. S. 57. Стенсон разделил участь многочисленных предшественников, выразивших те же мысли, что и он, но менее ярко, доказательно и полно.

Соответственно с этим в его истории мы наблюдаем и обратные течения. Научная истина или точно доказанный, не противоречащий современному мировоззрению факт или обобщение, войдя уже в научное мировоззрение, иногда через некоторое время из него теряются, заменяются ложным или явно противоречащим более развитому научному мировоззрению фактом или положением. Происходит регресс научного знания, в более или менее ясной форме постоянно наблюдавшийся и наблюдающийся в крупном и мелком в истории научного мышления. Так сменилось представление о шаровой форме Земли представлением о плоском земном острове, многие века царившем в византийской науке и одно время явившемся частью господствующего научного мировоззрения. Гелиоцентрические системы Вселенной, к которым все время склонялись Платон и его последователи, были окончательно вытеснены из научного мировоззрения античного мира и средних веков геоцентрическим представлением. Открытые в XVII столетии и вошедшие в то время в научную мысль основные законы кристаллографии были заменены в XVIII в. чуждыми и ложными представлениями о кажущейся правильности геометрических форм кристаллических тел¹. Они были усвоены и добыты вновь в конце XVIII – начале XIX столетия. Когда в XVII в. величайший гений всех времен и народов Галилей открыл свои бессмертные законы движения и положил начало динамике, его научные противники Беригар (Беригуарди) и Барди указывали, что Галилей повторяет то, что давно известно в школах и сочинениях некоторых из схоластических ученых². Их указания были долго встречаемы с недоверием и не были оценены в истории развития научной мысли. А между тем они были правы. В рукописях и печатных изданиях XVI столетия были открыты труды одного из таких ученых, Иордана Неморария первой половины XIII столетия, в которых мы находим многие обобщения Галилея³. Они были неправы только потому, что эти обобщения Неморария

¹ Об этом см.: *Вернадский В.И.* Основы кристаллографии. М., 1903. С. 1, 9 и след.

² О Беригаре см.: *Caverni R.* Storia del metodo sperimentale in Italia. Firenze, 1891–1893. Vol. IV. P. 33; о Барди: *Gerland E., Traumlüller F.* Geschichte d. physikalischen Experimentalkunst. Leipzig, 1899. S. 89.

³ Загадочная фигура Иордана Неморария ждет своего исследователя [21]. Уже ученые XVI и XVII вв. терялись в догадках о времени его жизни (см., например: *Blancanus J.* [Accessere de Natura] mathematicorum scientiarum tractatio. atq: [Clarorum mathematicorum chronologia]. Bononix, 1615. P. 57 etc.). Во всяком случае, это был ученый начала XIII в., и, по-видимому, он идентичен с Иорданом Саксонским, вторым генералом доминиканцев (1220–1237). На это впервые обратил внимание по указанию Буонкомпаньи Трейтлейн (см.: *Treutlein J.P.* // Zeitschrift für Mathematik [und Physik. Leipzig], 1879. Bd. XXIV. S. 125. Против возражал Денифле (см.: *Denifle.* Mitteilungen des Copernicus // Ver[eins für Wissenschaft und Kunst zu Thorn. Leipzig], 1887. Bd. VI. S. IV–V. На значение Неморария указал Шаль (*Chasles.* Comptes rendus. P., 1841. Vol. XIII. P. 507), но его замечания не обратили на себя внимания, и фигура Иордана начинает выдвигаться в исторической перспективе лишь в 1890-х годах. См. о нем: *Cantor M.* [Vorlesungen über] Geschichte der Mathematik. [Leipzig, 1880]; *Caverni R.* Storia del metodo sperimentale in Italia. Firenze, 1895. Vol. IV. P. 15; *Gerland E., Traumlüller F.* Op. cit. S. 78. Едва ли освещение его идей правильно до сих пор, так как издания его трактатов, сделанные большей частью в первой половине XVI в., очень изменены издателями (Апианом, Тарталья и др.) или уже были изменены в рукописях (ср.: *Björnbo.* Bibliotheca mathematica. Leipzig, 1903. Vol. IV. P. 328). Они очень различаются по содержанию. Рукописи и издания мало или почти не исследованы, по крайней мере, по отношению к механическим его трудам (ср.: *Dahem P.* // Bibliotheca Mathematica. Leipzig, 1905. Vol. V. P. 321). Куртце подверг исследованию лишь чисто математические сочинения. См., например: *Curtze M.* Jordani Nemorarii geometria [vel de triangulis libri IV]. Thorn,

были при дальнейшем росте научного мирозерцания забыты и заменены ложными схемами чистых аристотеликов; в лучшем случае, они были известны отдельным специалистам, не придававшим им должного значения.

В истории наук на каждом шагу мы видим подобную замену точного и истинного ложным и неправильным. Можно сказать, что научное мировоззрение поддерживается и не гибнет только благодаря сознательному проявлению усилия, *воли*. Оно замирает и поглощается чуждыми вхождениями, как только ослабляется это его проникающее живительное усилие.

Иногда – только иногда – можно проследить до известной степени причину регрессивного хода научного мышления: в научное мировоззрение вторгаются новые создания религиозной или философской (метафизической) деятельности человеческого сознания, которые не могут быть втиснуты в рамки научно познанного, но в то же время являются для человечества в данный исторический момент дорогими и непреложными. В борьбе с такими чуждыми ей понятиями научная мысль замирала; истинное, но противоречащее догмату религии или тезису метафизики, заменялось новым представлением, с ними согласным, но научно неправильным.

Иногда такое движение захватывает всю область научной мысли, и тогда наблюдаются периоды полного упадка науки, например тот, который начался в последние столетия жизни римской империи и который несколько раз возобновлялся в течение средних веков в Европе; то же самое резко сказалось в мусульманских государствах, в Индии и Китае. Нельзя искать причин такого упадка в нашествии варварских народов, иногда не имевших места; они кроются глубже.

Они связаны с изменением психологии народа и общества, с изменением духовного интереса личности, с ослаблением того усилия, той воли, которая поддерживает научное мышление и научное искание, как поддерживает она все в жизни человечества!

21. Изучение многочисленных и разнообразных фактов, сюда относящихся, крупных и мелких, очевидно, может дать нам общие черты, можно выяснить причины и условия, при которых происходит регрессивная переработка научного мышления и научного мировоззрения в его целом или в его частях. Этим путем мы можем подходить к выяснению законов развития научного мышления.

Наконец, к тем же законам нас подвело бы и изучение современного научного мировоззрения сравнительно с научными мировоззрениями других эпох жизни человечества. Из такого сравнительного изучения можно было бы вывести закономерность исторического процесса смены и переработки одного мировоззрения в другое. Можно было бы изучить и выделить отдельно влияние на научное мировоззрение – искусства, общей культуры, философии, религии, общественной жизни, и этим путем опять-таки подойти к тем же основным вопросам о законах развития научного мышления, и в частном случае, эволюции научного мировоззрения.

1887. Р. Х. Уже Апиан, издавая в 1533 г. Иордана, указывает, что это старинное сочинение не утратило интереса и значения для его современников. См.: *Nemorarius I. Liber de ponderibus [propositiones XIII et earundem demonstrationes]*. Norimbergae, 1533. P. 3. Оно сохранило это значение вплоть до Галилея, и хотя было известно в XVI и XVII вв., но не было понимаемо.

Но я не имею в виду изучать современное научное мировоззрение с этой точки зрения и не буду стараться находить общие *законы* его образования. Такая задача – вполне научная и основная – требует для своего решения огромной подготовительной работы, без которой всякие подходы к ней безнадежны. И эта подготовительная работа даже в общих, грубых чертах не сделана настолько, чтобы можно было теперь дать хотя бы общий набросок законов развития научного мышления. Можно только утверждать, что эти законы далеко не совпадают с законами логики (наука не движется индуктивным или дедуктивным путем), а являются сложным проявлением человеческой личности.

22. Но есть и другой путь изучения истории современного научного мировоззрения – путь, который сам по себе составляет подготовку к выяснению законов его образования, который должен быть раньше всего определен и для которого имеются в настоящее время достаточные материалы.

Это путь прагматического описания, наблюдения развития современного научного мировоззрения. Это научное изложение фактов или явлений в их внешнем виде, – исконный путь натуралиста и рационалиста-философа. Очевидно, только после того, как мы знаем само явление, подлежащее нашему изучению, можно стремиться к его объяснению, к нахождению его законов. Прежде чем искать законы и причины движения небесных светил, надо узнать условия и характер самих светил и их движений, надо иметь их точное научное описание. Точно так же, прежде чем искать законы исторического сложения научной мысли, необходимо иметь описание ее выяснения, иметь *картину* исторического процесса, приведшего к современному состоянию мысли. Дать в общих чертах *картину* исторического развития современного научного мировоззрения и составляет задачу будущих лекций.

Конечно, мы не должны при этом упускать те *общие* явления, которые свойственны всякому процессу изменения научного мировоззрения: повторяемость одинаковых открытий и обобщений, условия убедительности того или иного научного положения, регрессивные течения, которые наблюдаются постоянно в научном движении. Точно так же в этом процессе всегда ясно взаимодействие науки с искусством, религией, философией, культурой и общественной жизнью. Но не эти общие явления будут целью нашего изучения; наша задача гораздо более скромная и будет заключаться в изучении картины одного *конкретного* процесса, сложения одного современного научного мировоззрения. На этом конкретном примере будут, конечно, до известной степени видны общие правильности сложения всякого научного мировоззрения, но для изучения этих законов необходимы подобные работы в области всех других научных мировоззрений. Но такое исследование далеко стоит от моей задачи.

ЛЕКЦИЯ 4

Прогресс науки. – Значение книгопечатания

Первый вопрос, который стоит перед нами, конечно, заключается в том, как долго, как давно наблюдается *рост* нашего современного научного мировоззрения, когда оно сложилось и началось? С ним тесно связан другой вопрос: находимся ли мы в расцвете этого роста и развития, в середине про-

песса, граница которого произвольно положена нашей мыслью, или видно начало конца, смены нашего мировоззрения новым?

Вопросы трудные, но неизбежно стоящие перед нами при начале исследования, и так или иначе на них надо дать себе ответ.

Мы недавно пережили конец столетия. По старому обычаю, в это время подводят итоги прошедшему. И вы видели во всех статьях, в книгах и речах, как выставлялся вперед рост, как подчеркивалось значение и влияние науки и распространение научного мировоззрения в течение всего *XIX столетия*.

Со времени французской революции XVIII столетия и начатого ею изменения картины европейского континента мы присутствуем при неуклонном, все усиливающемся росте науки, и люди самых разнообразных настроений и направлений признают глубокое знание науки в общей жизни человечества за истекшее столетие. XIX век является одновременно веком широкого развития исторических наук и точного знания. Расширение и рост научного мировоззрения составляют его наиболее характерную черту. Успехи науки, связанной с ней техники, расширение гуманитарных интересов резко отделяют его от далекого прошлого.

Но то же самое было и много раньше. Накануне Французской революции 1789 года выразитель взглядов и настроений прогрессивной части французского общества старого порядка Бомарше устами доктора Бартоло в «Севильском цирюльнике» перечислил в 1775 г. то, что принес нового XVIII век – этот век просвещения:

R o s i n e. Vous injuriez toujours notre pauvre siècle.

B a r t h o l o. Pardon de la liberté! Qu'a-t-il produit pour qu'on le loue? Sottises de toute espèce: la liberté de penser, l'attaction, l'électricité, le tolérantisme, le quinquina, l'Encyclopédie et les drames...

В этом перечислении, сделанном еще за 20 лет до Великой революции, невольно чувствуется родственное нам настроение, когда мы вдумываемся в итоги XIX столетия: и там, и здесь мы видим плоды и проявления роста современного научного мировоззрения. Когда мы всматриваемся в итоги XVIII столетия, то в общем люди XIX столетия переживали многое, аналогичное тому, что переживаем мы; они переживали это даже более резко и глубоко, так как в это время резко менялась социальная жизнь европейского общества, между тем как мы подводим итоги в довольно устойчивые года государственной жизни.

Но зачатки того же настроения видны еще глубже в XVII в. В работах ученых XVII в., в трудах философов, в произведениях художников мы видим резко выраженное новое чувство просвещенного наукой человека, противопоставляющего себя старому времени. Когда просвещенный человек начала XVIII столетия оглядывался на только что прошедшее время, на истекший век – перед ним проносились разнообразные великие открытия, бессмертная работа человеческого гения. В это столетие создавалась новая философия и был пережит человеческий период, напоминающий только эпоху зарождения и расцвета древней греческой философии.

Достаточно вспомнить имена Бэкона, Декарта, Гассенди, Спинозы, Лейбница, Гоббса, Локка, Беркли и Мальбранша. В эту эпоху создавалась и могу-

щественно развилась новая математика, выросла физика и механика; новые приборы, далеко раздвинувшие человеческую мысль, – телескоп, микроскоп, часовые механизмы, барометр, термометр и т.д. Все это – создания истекшего XVII столетия. В том же веке создались науки об обществе и государстве, жизнь дала новые формы, и бесконечны были достигнутые обобщения в разных областях знания и человеческой жизни. И в этом XVII в. мы чувствуем и находим многие черты – основные и главные – того же самого, родственного нам мировоззрения.

Корни этого движения лежат глубже. Ими проникнут XVI век – век религиозной борьбы, зарождения и развития свободной мысли, окончательной и резкой борьбы со схоластиками – расцвет гуманистов. К концу этого столетия у итальянских натурфилософов, Джордано Бруно, Бэкона мы встречаем резко выраженные взгляды о будущем значении науки, как устроительницы жизни, как главным благом человечества.

На отдельных личностях можно проследить то же самое течение далеко в глубь веков, но непрерывающееся научное развитие и достижения научного мирозерцания заметны нам с конца или [второй] половины XV в. – начала XVI в. Только с этого времени начинают резко входить в прежнее мировоззрение части нового, и постепенно, все более и более, этот процесс быстро ускоряется и расширяется.

Можно даже до известной степени указать границу, когда приобретает силу рост нового нашего мировоззрения. Эта граница определяется *открытием и распространением книгопечатания*. До открытия книгопечатания мы наблюдаем в течение всех средних веков у отдельных личностей и в отдельных местах проявления учений и мнений, изобретение приборов и фактов, которые являются предшественниками позднейшего времени.

Но эти открытия, факты и теории исчезали в борьбе с мощным противником, в борьбе с господствующим мировоззрением, тесно связанным с жизнью, с церковной, общественной и философской организацией. Средние века были временем чрезвычайного брожения человеческой мысли; в это время мы видим бесчисленное множество сект, ересей; перед нами проходит длинный мартиролог людей, погибших за свои убеждения. В то же время и в философской, и в научной мысли это было время индивидуальных усилий, чрезвычайно слабой передачи другим поколениям полученного и известного, найденного личным трудом и мыслью. В конце концов, в университетах и в некоторых высших школах создались центры, которые поддерживали научную работу в течение поколений. Эти учреждения не подходили к тем течениям, которые стояли в стороне от выработанных раньше, связанных с определенными условиями, неупругих форм работы.

А между тем элементы будущего нового мировоззрения создаются этими отдельными мыслителями, не входящими в рамки господствующего мировоззрения. Их нельзя искать в господствующем средневековом мировоззрении. Их надо искать среди еретиков, среди людей, стоявших в явной или скрытой оппозиции к сложившейся схоластической науке или философии. Прошли века, пока они проникли в университеты. Они проникли туда, когда уже окрепли. Но им окрепнуть не давали обстоятельства, и мощные орга-

низации университетов и высших школ боролись с неокрепшим противником, не могшим, вообще говоря, передать свои идеи будущим поколениям. В эти века постоянно вновь переделывалось одними то, что было добыто другими, и также быстро уничтожалось обстоятельствами жизни. Чем больше мы проникаем в изучение этой эпохи, тем более мы удивляемся многочисленным *следам* индивидуальной, своеобразной мысли, наблюдения, опыта, не нашедших последователей или искаженных дальнейшими нарастаниями. В биографиях ученых этих столетий мы видим нередко, какие необычайные усилия они должны были употреблять для того, чтобы получить нужные сведения: далекие, нередко годами длящиеся путешествия, трудные отыскивания людей, имеющих рукописи или рецепты, иногда многолетняя работа учеником у какого-нибудь адепта или схоластика. Человеческая личность не имела никакой возможности предохранить, хотя бы несколько, свою мысль от исчезновения, распространить ее широко – *urbi et orbi* – переждать неблагоприятное время и сохранить ее до лучших времен. Вечно и постоянно все создавалось и вновь разрушалось тлетворным влиянием всеразрушающего времени. Только кое-где сохранились рукописи, забытые и потерявшие живое значение, нашлись оригинальные приборы, рецепты, наблюдения – живые свидетели, немногие из многих, горячей индивидуальной мысли, не похожей на господствующее мировоззрение. Борьба была неравная, и всякая мысль, чуждая учениям, имеющим власть и силу в своих руках, легко могла быть уничтожена и уничтожалась безжалостно. А мы знаем, что даже громко высказанная, легко доступная мысль и теперь долгие годы, иногда десятки лет, не оказывает своего влияния или только изредка встречает понимающих и развивающих ее сторонников.

Конечно, в некоторых случаях создались и здесь формы, которые питали и позволяли находить убежище тем идеям, мнениям и наблюдениям, которые служили материалом и почвою для будущего научного мышления. Это были, с одной стороны, требования *жизни*. Повышались общие условия культуры, жизнь начинала предъявлять все новые и новые требования – создавались новые ремесла, новые отрасли техники. В течение поколений создавались технические мастерские. В них вырабатывались традиции, накапливались знания, давался известный простор научным запросам отдельных техников. И мы увидим, что из этих мастерских выйдут такие основные великие изобретения, как часы, телескоп, микроскоп, рисовальные и измерительные приборы. В связи с требованиями золотых дел мастеров улучшались весы, в стеклянном деле находили применение опыты химиков. В этой среде постепенно накапливался тот научный материал опыта, наблюдения, который являлся противоречащим господствующему научному мировоззрению, и в этих жизненных потребностях он находил себе питательную среду. Медленно, но неуклонно он накапливался и должен был открыться перед пытливым умом, талантливым человеком, который выходил из этой среды или с ней соприкасался. И действительно, вышедшие отсюда люди, как увидим, оказали огромное влияние на развитие научного мышления. В такой же обстановке среди мастерских зародилось и развилось книгопечатание.

Но жизнь выдвинула и другие организации, в которых могли развиваться и получить корни – и сохраниться при всяких невзгодах – те новые течения, которые положили начало современному научному мировоззрению. Это были крупные художественные произведения, великие создания средневекового зодчества, работы инженеров, военное дело, рудное дело. Когда мы еще теперь смотрим на готические соборы, всюду в городах Западной Европы остающиеся живым следом жизни католической церкви, для нас не может быть никаких сомнений, что создатели их должны были обладать не теми детскими понятиями о механике, которые были господствующими в эту эпоху в научном мышлении; здесь передавались и развивались другие понятия – те понятия, которые послужили началом нового мировоззрения. Эти люди, практики, вырабатывали общие принципы, достигали точного знания и входили в коллизию с чуждыми им понятиями схоластических ученых. Мы нередко наблюдаем это в биографиях художников и техников того времени. Так, Вазари рассказывает, что Брунеллески, знаменитый флорентийский зодчий конца XIV – начала XV столетия, отличался большими математическими способностями, любил ставить задачи и спорить с учеными-математиками того времени, например с Тосканелли. Он решал вопросы, перед которыми отставала наука того времени. И это не пустые слова биографа. Изучая постройки Брунеллески, позднейшие поколения нашли в них несомненные следы его математических познаний – форма куполов некоторых его церквей, например, S. Maria del Fiore во Флоренции отвечает в разрезе кривым особого характера, которые, как показал [И.] Бернулли в конце XVII – начале XVIII столетия, являются кривыми, выражающими закон наибольшего сопротивления разрыву.

Из этой среды вышли многочисленные ученые эпохи Возрождения и XVII в., крупные новаторы. Достаточно вспомнить имена Леонардо да Винчи и Стевина, этих первых провозвестников современного механического взгляда на природу. В этих организациях – мастерских, братствах каменщиков, мастерских художников – веками теплилась научная жизнь и ждала нового времени. Она находилась в явном, хотя может быть и не вполне выраженном, противоречии со средневековой схоластикой, с проникнутой церковностью или схоластической философией наукой этого времени. Но, конечно, здесь передавались только прикладные приемы, сохранялась и развивалась привычка обращаться к природе – верный глаз и твердая рука, но далеко было до систематического искания научной истины ради нее самой – не доставало самого основного, важного элемента научной деятельности. Отдельные личности могли искать научное знание и глубоко понимать природу, пользуясь накопленным здесь материалом этого познания. Но эта их работа также мало могла здесь сохраниться, развиваться; не собиралась она и в чуждой их настроению научной литературе. Несомненно, однако, бессознательно эти мастерские и эти работы питали и возбуждали среди отдельных выдающихся лиц научную мысль, давали ей основание, чего не могли сделать рамки схоластики и теологии.

Была еще одна среда, одна форма организации, которая давала приют научной мысли, опять-таки более или менее ее искажая. Это была среда алхимиков: были отдельные частные лаборатории, рассеянные, начиная с X–XIII

столетий, от границ Пиренейского полуострова до пределов Польши, Юго-Западной Руси, Скандинавии и Византии. В этих алхимических лабораториях неуклонно продолжалась традиция экспериментальной работы, искаженная и изуродованная мистическими и магическими верованиями и суевериями. Но и здесь мало могла сохраниться и передаться потомкам неискаженной научная мысль тех отдельных глубоких мыслителей, которые должны были и – мы знаем – являлись среди адептов тайного знания. Она быстро покрывалась наростами мечтаний, но опять-таки опыт и наблюдение, неизбежно связанные с алхимическими трудами, постоянно вновь возбуждали и не давали замирать научному мышлению. Но вся эта работа была вечной работой разрушения и созидания, работой Данаид, ибо не было ее фиксации и передачи будущим поколениям.

В течение всех средних веков мы видим такую бесплодную работу отдельных личностей, постоянное уничтожение ими созданного, вечное брожение мысли. Она не могла ничего создать, ничего передать – все разбивалось вокруг твердыни установившихся, господствующих учений, и только приложения научного знания, лишенные обобщающей мысли, могли поддерживаться требованиями жизни или стремлениями человеческой души к чудесному и таинственному. У личности в ее борьбе не было никакого средства фиксировать свою мысль во времени, сохранить и передать ее потомству. В руках ее врагов были все средства ее уничтожения.

Все это резко переменилось с открытием к 1450 г. книгопечатания, и мы видим, что с этой эпохи начинается быстрый и неуклонный рост человеческого сознания. Книгопечатание явилось тем могучим орудием, которое сохранило мысль личности, увеличило ее силу в сотни раз и позволило в конце концов сломить чуждое мировоззрение.

Мы можем и должны начинать историю нашего научного мировоззрения с открытия книгопечатания. Такое значение отдельного технического открытия, его неисчерпаемое влияние на человеческую жизнь не может быть удивительным и непонятным для нас, ибо мы переживаем подобное же влияние открытия Уаттом паровой машины, изменившей весь строй жизни и мысли человека, и сознаем будущее аналогичное в ней изменение решением вопроса о передаче и легкой добыче электрической и, может быть, вообще лучистой энергии.

Я позволю себе остановиться на этом примере для того, чтобы в нескольких словах коснуться того вопроса, который был мною поставлен в начале лекции, – вопроса о том, находимся ли мы в середине прогрессивного развития научного мировоззрения или оно более или менее закончено? Не можем ли мы ждать такого же его упадка, который уже был не раз и который не раз предсказывался ему его друзьями и противниками?

Начиная с открытия книгопечатания, научное мировоззрение развивается непрерывно, но будет ли этот процесс идти и дальше? Оно есть создание человеческого духа, проявление человеческой личности и, очевидно, должно развиваться, если условия, ему благоприятствующие, находятся в соответствии с теми общими условиями среды, в которых развивается человеческая личность. Это, главным образом, условия общественные, религиозные, философско-этические. Для научного развития необходимо признание полной свободы личности, личного духа, ибо только при этом условии может одно

научное мировоззрение сменяться другим, создаваемым свободной, независимой работой личности. С другой стороны, научное мировоззрение есть то мировоззрение, которое вырабатывает и развивает научную истину, т.е. такого рода независимую от личности часть знания, которая является уделом всего человечества без различия рас, племен и времен. Следовательно, при полной свободе личности, оно требует признания для них *всех* общей истины, объединяющей их всех, соединяющей их всех в одно целое. Наконец, те крупные и великие изменения условий жизни человечества, блага культуры и техники, имеющие целью общую пользу, смягчение и уничтожение всех физических бедствий человечества, отдельных классов и отдельных личностей, *сознательно* достигаются только наукой, только ростом и развитием научного знания.

Уже при самом начале своего зарождения научное мировоззрение поставило одной из своих задач овладеть силами природы для пользы человечества, и каждый из нас – натуралистов – при виде тех несчастий и страданий, при виде бедственного и тяжелого положения, в котором находится до сих пор значительная часть человечества, ясно сознает и чувствует свою обязанность работать для этого, дать необходимые для этого средства из тайников природы. Он верит – больше – он *знает*, что именно здесь лежит разрешение тех задач, которые грозно стоят перед всяким мыслящим и чувствующим человеком при виде людских бедствий, горя и страданий. То, что дано книгопечатанием, паровой машиной, электрической машиной – небольшая, ничтожная доля того, что должна открыть перед нами природа!

Посмотрите, как такие основные требования научного мировоззрения бьют в один темп с ходом жизни человечества. Неуклонно развивается свободная личность, идет широчайшая демократизация общества, культурный мир охватывает весь земной шар, задачей государства становится помощь обездоленным... В унисон с этими элементами будущего человечества идет научная деятельность, и в связи с ними развивается научное мировоззрение. Поэтому теперь не может исчезнуть интерес к нему, пасть и ослабнуть сознательная воля личностей, его поддерживающих, как это было в первые века нашей эры, ибо теперь научное мировоззрение тесно связано с самым живым, что есть в человечестве, с самым глубоким и дорогим, что может быть им найдено в окружающем мире.

Как продолжался рост научного мышления с середины XV столетия, так будет оно расти и дальше, и граница, какую мы ему кладем, – наше современное мирозерцание – есть произвольная граница, проведенная нашим разумом. В действительности это мировоззрение незаконченное, текучее, вечно меняющееся.

Наблюдая рост этого мировоззрения, мы замечаем, что части его выяснялись постепенно, одна за другой. Вначале сложились устои тех физико-химических и геологических наук, некоторые из которых уже выяснились к середине XVII столетия. Только на почве этих новых принципов развились позже, в XVII–XIX столетиях, остальные стороны современного научного мышления. Поэтому, когда я буду говорить о развитии научного мышления до середины XVII столетия в области этих наук, я тем самым касаюсь всего современного научного мировоззрения, ибо до середины XVII столетия только в этой области оно складывалось. Этим объясняется характер лекций и то, почему я остановился для начала на физико-химических и геологических науках.

ЛЕКЦИЯ 5

Открытие книгопечатания. – Значение деятельности народных масс. – Гутенберг. – Подготовка открытия предыдущей исторической жизнью культурных народов. – Шеффер

Начало современному движению положено открытием книгопечатания. Еще недавно праздновался 450-летний юбилей этого изобретения – торжественно и пышно был открыт в Майнце новый памятник Иоганну Гутенбергу, а между тем до сих пор не является доказанным, что Гутенберг был первым, открывшим книгопечатание, и что раньше него не было других лиц, которые также независимо пришли к той же самой мысли.

Дело в том, что это открытие не обратило вначале на себя внимание современников; только через несколько десятков лет после смерти Гутенберга, почти через столетие после появления первых печатных книг начались изыскания о тех людях, которым человечество обязано этим великим открытием¹. До какой степени мал был интерес к истории книгопечатания, видно из того, что в современных ему Майнцских летописях, среди мелких событий городской жизни XV в. совершенно упущено и не записано никаких дат, касающихся этого события, которое представляет почти единственное всемирно-историческое значение Майнца. В конце XV и затем в следующих столетиях появились один за другим претенденты на роль изобретателя книгопечатания, различные города выступали в качестве первых мест появления печатных книг, допускались даже подлоги документов², и долгие изыскания принуждены были тратиться на разрушение ложных схем хода данного дела. Но эти попытки появились много позже того события, объяснить которое они собирались.

В значительной степени ту же судьбу, как книгопечатание, разделяют и другие великие движения человеческой техники; нам до сих пор, как мы увидим, не ясна первоначальная история часового дела, неизвестны имена лиц, открывших очки, телескоп, микроскоп и многие другие важнейшие орудия человеческого познания. Лишь приблизительно знаем мы время их появления. И нельзя сказать, чтобы человек не сознавал того значения, какое мог иметь каждый из этих приборов для его жизни и для расширения его кругозора. Подобно тому, как книгопечатание, значение этих приборов, например микроскопа и телескопа, совершенно неизвестных человеку античного мира – бросалось в глаза, вызывало на размышления, будило мысль и возвышало человеческое сознание. Но имя изобретателя и обстоятельства открытия исчезали и оказывались неуловимыми для ученых и образованных людей того времени.

В этом обстоятельстве лежит не один только антикварный интерес для современного исследователя. Здесь выясняются любопытные и важные стороны процесса, приведшего к этому крупному шагу в истории человечества. Дело в том, что все эти открытия делались в среде, далекой и чуждой обыч-

¹ Обзор этих сведений за XV–XVI столетия см.: *Faulmann K.* Die Erfindung der Buchdruckerkunst nach den neuesten Forschungen. Wien, 1891. S. 55.

² О подлогах и тому подобном см., например: *Bernard A.* [De l'origine et des débuts de l'imprimerie en Europe]. P. 1853. Vol. I. P. 64.

ным организациям ученой или общественной работы. Они делались людьми, находившимися вне общества того времени, вне круга тех людей, которые, казалось, строили историю человечества, создавали его мысль. Они делались простыми рабочими, ремесленниками, почти всегда не получавшими обычного в то время образования, не испытывавшими тлетворного влияния господствовавшей схоластической, юридической или теологической мысли, или их отбросивших, делались людьми – изгоями общества, выбитыми из колеи. И это явление не может быть случайностью.

На смену погибавшему мировоззрению шло новое, и его несли люди, имевшие свои корни в незаметно выросших, наряду с тогдашними научными организациями, формах, основы которых по существу, логически уже противоречили господствовавшим взглядам. Противоречили также и их создания. Подобного рода факт проходит через всю историю человеческой мысли, но отчасти сохраняет свое значение и до сих пор. Поэтому нет ничего удивительного, что нам неизвестны имена первых создателей книгопечатания. Это люди народной среды, безымянные носители беспорядочной массовой жизни. Их имена также мало известны нам, как мало известны имена поэтов, сложивших народную песню, композиторов, давших уклад своеобразной, полной оригинальности и глубины народной музыки.

Когда культурные люди XV–XVII столетий занялись – по свежим следам – восстановлением картины великого открытия, они вынесли нам ряд имен отдельных, совсем неизвестных людей – серых людей толпы, дали несколько дат, несколько указаний на центры начавшегося движения. Исторические изыскания и критика позднейших двух столетий в значительной степени очистили и выяснили нам хаос противоречивых показаний антикварной работы того времени. Из этих работ вытекает, что центр начавшегося великого движения – определенная область Западной Европы, а из названных имен два имени сохраняют значение. Этой областью является область Рейна, причем здесь, несомненно, первоначальным центром, откуда вышло книгопечатание, должна считаться Голландия, может быть, Гаарлем и его ближайшие окрестности. В настоящее время не может подлежать сомнению, что отсюда в конце 1430-х – в начале 1440-х годов изошли первые печатные издания, главным образом, грубо сделанные дешевые народные листки, школьные книги и религиозные плакетты¹.

Имя изобретателя нам неизвестно, но почти несомненно, что *одним из них* был Лоренц Костер, гражданин Гаарлема, впервые открывший к этому времени способ печатания подвижными буквами.

Неизвестно, насколько непосредственно связано с этим первым открытием книгопечатания другое движение, начавшееся на 15–20 лет позже, с середины 1440-х годов в Майнце². Оно быстро достигло блестящей техники и положило начало современному развитию этого дела. Между городами Голландии и рейнскими немецкими городскими общинами и государствами был в это время жи-

¹ О Голландии см.: *Bernard A. Op. cit. Vol. I. P. 45. Ср.: Zedler G. Zentralblatt für Bibliothekswesen. [Leipzig], 1902. Едва ли доказана такая древность голландских донат.*

² После открытия календаря на 1448 г. Цедлером, ясно, что около 1445 г. уже Гутенберг в Майнце обладал искусством книгопечатания. См.: *Zedler G. Op. cit.*

вой обмен; голландские издания и голландские произведения широко распространялись всюду. В значительной степени этому способствовала своеобразная городская культура Европы этого времени и тесная связь между культурной жизнью городских общин, совершенно независимая от государственной жизни целого. Характер городского управления и отчасти даже характер населения, благодаря широкому проникновению в города немцев, был во многом схож – от Малороссии и Западной Руси до границ Франции или даже на всем Европейском континенте. Это было время распространения Магдебургского права. Многочисленные немецкие колонии, члены различных семей проникали во все города континента и создавали между ними постоянный и непрерывный обмен интересов, культурных предметов, понятий. Как мы увидим, этот характер городского общества того времени и чрезвычайная – внегосударственная – подвижность некоторых его элементов сыграла могущественную роль в истории первоначального [распространения] книгопечатания.

Как бы то ни было, около середины XV столетия обедневший патриций города Майнца Иоганн Гансфлейш, иначе Гутенберг, основал в этом городе первую типографию и сделал целый ряд открытий в типографском деле¹. Открытие Гутенберга было, по-видимому, сделано независимо от традиций голландских мастеров, хотя Гутенберг не мог не видеть тех первопечатных изданий, которые всюду распространялись в прирейнских местностях, на что мы имеем прямые указания источников. Но Гутенберг, некоторые небольшие данные для биографии которого мы имеем, несомненно был по своему типу изобретатель. Ремесленник по профессии, он работал в областях, требовавших некоторого образования; так, возможно, что он имел близкое касательство к золотых дел мастерству и даже принадлежал к этому цеху²; сохранились ясные указания на занятия его шлифовальным делом, производством очков и на изобретение им особого рода зеркал, причем для эксплуатации последнего дела он основал в Страсбурге, где одно время жил, даже компанию, приведшую в конце концов к судебному процессу, акты которого сохранились и дали нам одни из многих современных указаний на судьбу Гутенберга³.

Вся его личная судьба очень напоминает судьбу *изобретателя*, человека с известной определенной практической идеей, имеющего целью достижение для себя богатства и влияния, но в то же время увлекающегося идеальной стороной *искания* и в этом увлечении теряющего грубую практичность, материальную цель своей задачи. Как известно, Гутенберг работал над усовершенствованием своих идей долгие годы, может быть, десятки лет, обладал огромной энергией, ибо создавал дважды, если не несколько раз, свое дело, всякий раз теряя его и начиная все сначала. В конце концов он умер в неизвестности, вдали от созданного его гением дела, потеряв все практические плоды своих трудов. Год его смерти неизвестен, но приблизительно около [1468 г.].

¹ О Гутенберге см.: *Bernard A. De l'origine et des débuts de l'imprimerie en Europe. Paris, 1853. Vol. I. P. 115*; Оценку работы А. Линде см.: *Faulmann K. Die Erfindung der Buchdruckerkunst nach den neuesten Forschungen. Wien, 1891. S. 94, 123.*

² Решительные возражения против этого см.: *Faulmann K. Die Erfindung der Buchdruckerkunst nach den neuesten Forschungen. Wien. 1891. S. 35, 99.*

³ К. Фаульманн считает их подделкой, едва ли с достаточными основаниями. См.: *Faulmann K. Op. cit. S. 136.*

Одна из созданных им типографий в Майнце попала в руки ловкому и хищному дельцу Фусту, снабжавшему Гутенберга деньгами и в конце концов овладевшему всем его имуществом. Фуст и ближайшие его потомки некоторое время даже выставляли Фуста наряду с Гутенбергом как изобретателя книгопечатания, и эта легенда одно время имела значительное распространение. Но среди деятелей этой первой типографии был один человек, которому действительно типографское дело обязано крупными усовершенствованиями, сильно двинувшими его вперед и давшими ему возможность широкого и быстрого развития. Это был товарищ Фуста по ведению типографии и ученик Гутенберга Петр Шеффер (1430–1503), человек образованный, с университетским образованием и большими техническими способностями¹.

Благодаря трудам Гутенберга и Шеффера, типографское дело получило облик, который оно сохранило многие столетия. Первые старинные издания XV–XVI столетия считаются до сих пор образцами типографского искусства, и первые крупные изменения и развитие начались в типографском деле лишь в XVIII и, главным образом, с середины XIX в.

Рассматривая это открытие, мы видим, что оно имело совершенно другие результаты, чем те, к которым стремились его изобретатели. Оставляя в стороне чисто моральные представления, связанные со свойственным большинству изобретателей стремлением к обогащению и которые являются простым житейским обстоятельством, нередко далеким от внутренних побуждений изобретателя, несомненно, что Гутенберг и первые типографщики не рассчитали и ближайших последствий своего открытия.

Первые печатные издания представляют необыкновенно близкую копию рукописных книг. Видно и несомненно ясно стремление дать произведениям печатного станка вид рукописи. Мы их с трудом отличаем от рукописи. В них нет оглавления, счета по страницам. Характер букв совершенно соответствует рукописи. Заглавные буквы в начале глав украшались рисунками и арабесками подобно установившемуся обычаю рукописных книг. Очевидно, при этом увеличивался доход от продажи книги, так как она могла продаваться по более высокой цене, приближающейся к цене рукописи. Для этого даже у Гутенберга приноравливалась техника печатного дела. Первые печатные книги были как бы контрафакцией рукописей².

Лишь в ближайшие десятилетия жизнь поставила типографам другие цели и раздвинула рамки печатного дела. Это было делом Шеффера и позднейших типографов, главным образом ученых и людей идеи, воспользовавшихся новым искусством для своих целей, совершенно неожиданно для изобретателей и первых ремесленников типографского дела.

¹ О Шеффере см.: *Bernard A. De l'origine et des débuts de l'imprimerie en Europe*. P. 1853. Vol. I. P. 217. Бернар приписывает Шефферу знание способа печатания несколькими красками (*Ibid.* P. 222), позже забытое и вновь открытое в начале XIX столетия Конгривом. По крайней мере, только так можно объяснить некоторые из первых изданий Шеффера цветными красками. Но его заслуги по сравнению с Гутенбергом кажутся Бернару преувеличенными (*Ibid.* P. 306), отчасти по характеру сведений о Шеффере, исходивших от его семьи.

² Быстрое падение цен на книги можно проследить шаг за шагом. В 1465 г. экземпляр такого роскошного, приближающегося к рукописям *Catolion'a* был продан в монастырь Св. Марии в Альтенберге за 41 экю; через 10 лет он стоил всего 13. См.: *Bernard A. Op. cit.*, 1858. Vol. II. P. 10.

Уже Гутенберг и Фуст, не отказываясь от случайных мелких изданий – донатов, календарей и т.д.¹, старались получить громоздкие, дорогие книги, сразу принялись за издание Библии, причем старались сообщить этим первым изданиям своего станка красоту и форму выработанных веками произведений каллиграфии.

Это стремление привело их к быстрой выработке техники печатания и, в этом смысле, имело большое значение для развития типографского дела.

Совершенно попутно, вне сознательных стремлений, вырос другой, гораздо более крупный результат этого изобретения – распространение изданий, увеличение числа книг, распространение афиш, плакатов, брошюр. Типография явилась могущественным средством для демократизации идей и знаний, вызвала огромное усиление влияния идей и воли личности на сложившиеся общественные установления. Но это произошло совершенно неожиданно для самих изобретателей и было понято современниками лишь в ближайшие десятилетия после открытия типографии в Майнце. Оно произошло также непроизвольно, бессознательно, как бессознательно создавалась в мастерских сама идея типографского искусства.

Открытие Гутенберга с технической стороны имело длинную и медленную историю. Он применил в своем деле, несколько изменив, те аппараты и приборы, которые были выработаны долгой историей техники и вначале служили совсем для других целей. То же самое мы постоянно наблюдаем в истории техники как чисто прикладной, так и научной. Каждый наш аппарат и каждая его часть имеет длинную, нередко очень разнообразную историю.

В общем, открытие Гутенберга заключалось в том, что он – первое – изобрел формы металлических букв, причем каждое слово разбивалось на отдельные, независимые буквы. Эти буквы могли быть собраны в рамы. Каждая буква явилась независимой и легко могла быть заменена другой; второе – эти рамы намазывались особого рода составом – краской, и затем – третье – они вставлялись в пресс, который отпечатывал краску на бумаге. Эти три части изобретения, несмотря на всю их простоту, были достигнуты многолетним упорным трудом, и совершенство они получили лишь в ближайшее к Гутенбергу время, главным образом, трудами П. Шеффера и его типографии. При этом первые типографщики воспользовались вековым опытом, достигнутым и передаваемым в традициях разных цехов и мастерских.

Дело в том, что уже издавна в Европе были известны отдельные части типографского искусства, и были выработаны относящиеся сюда приемы и инструменты. Недоставало только творческой, синтетической силы ума для того, чтобы соединить их все вместе.

Уже с конца XIII столетия в Европе было известно искусство печатания – с деревянных досок, употреблявшихся для печатания рисунков на тканях, и в то же время для печатания картин. Этот способ печатания на тканях в Египте существовал уже в VI столетии. Временами на этих картинах печатался и *текст*, вырезанный на дереве. Было известно, следовательно, искусство *ксилографии*. В этом искусстве употреблялся для отпечатывания и давления пресс. Но это не был типографский пресс – это был как бы валик или каток.

¹ Первые издания И. Гутенберга: донат около 1444–1447 гг. и календарь – 1448 г. См.: *Zedler G. // Zentralblatt für Bibliothekswesen. [Leipzig], 1903. Bd. XX. S. 43.*

Набитая тяжелая подушка каталась под давлением над доской, на которой был выработан рисунок; получался отпечаток, позволявший печатать только на одной стороне. Такой пресс совершенно не годился для печатания разборными буквами, и его нельзя было непосредственно перенести в типографское дело. Но *краска* была уже здесь выработана традиционной работой поколений.

Это печатное искусство пришло к нам с Востока и, по-видимому, тесно связано с культурным влиянием, какое оказало на европейскую жизнь монгольское нашествие в первой половине XIII столетия. Мы привыкли с ужасом и тоской смотреть на это историческое событие, которое гибельно отразилось на умственной жизни и на развитии нашего государства и нашего народа, но, несомненно, оно имело другую сторону, имело огромное всемирно-историческое значение. Монгольские ханы соединили под своей властью народы различной, нередко очень высокой культуры, и создания европейского и китайского гения, благодаря принадлежности их к частям одного и того же государственного целого, получили возможность, после векового разобщения, влиять друг на друга¹. В конце XIII – начале XIV столетия среди монгольских государей Китая (династии Юань)... было несколько лиц, близких к культурным интересам своего времени; в их государстве соприкасались и общались представители мусульманской, буддийской, конфуцианской и христианской религий, и во всех пределах этих областей шел широкий взаимный культурный обмен. Очевидно наибольшее значение среди этого имел для европейского Запада Китай с его древней цивилизацией. В Китае уже за несколько столетий перед этим, может быть, во II столетии, несомненно в VI, был открыт и широко употреблялся способ ксилографического печатания, способ печатания с резных деревянных досок. Эта первобытная форма типографского искусства и до сих пор неизменно сохранилась в этой стране². Этот способ печатания не получил широкого распространения, на него не обратил внимания, например, Марко Поло, живший при дворце Кубилай хана³. Он вскоре

¹ Разобщение Китая с Западом началось с падения династии Тан (878 г.), т.е. с конца IX в. [По современным данным, конец династии Тан относят к 907 г.] Монгольские ханы вошли в деятельные сношения с Индией и Африкой. Их джонки доходили до Мадагаскара и Ормуза. См.: *Himmerich F. Vasco da Gama [und die Entdeckung des Seewegs nach Ostindien, auf Grund neuer Quellenuntersuchungen dargestellt]*. München, 1898. S. 63. Помимо всяких побочных путей существовал до падения монгольской династии (1368 г.) прямой путь караванов через Среднюю Азию в Пекин (Ibid. S. 64). С тех пор до XVI столетия опять прервались торговые сношения с Китаем.

² О существовании печатания с досок в Китае во II и III столетиях см.: *Jacob G. [Östliche Kulturelemente im Abendland]*. В., 1902. Раньше всего распространилось искусство ксилографии в Японии, где сохранились буддийские, санскритские тексты, напечатанные этим путем китайскими письменами в VIII в. В IX и X столетиях оно было известно в Египте, где печатались арабские тексты, найденные при раскопах в Фанеме. В тибетских монастырях оно употреблялось давно – несомненно, с начала XIV столетия. См.: Ibid. S. 20. Об арабских фанемских текстах см.: Ibid. S. 21; *Karabacek J. v. Österreichische Monatsschrift [für den Orient]*. Wien, 1890. Bd. XVI. S.169.

³ Марко Поло не обратил прямого внимания на печатание (так же, как и на чай); он упоминает о печатании китайцами только тогда, когда говорит о печатании денежных ассигнаций. См.: *Humboldt A. Kritische Untersuchungen über d. historische Entwicklung d. geographischen Kenntnisse von d. neuen Welt und d. Fortschritte d. nautischen Astronomie in d. 15-ten und 16-ten Jahrhundert*. В., 1852. Bd. II. S. 79.

проник в Европу, и уже в XIV столетии мы видим его известным и распространенным в мастерских Италии, Франции и Германии.

Как следствие монгольского нашествия, таким образом, проник в европейский Запад ксилографический способ печатания, вместе с некоторыми другими произведениями и открытиями Востока – гречихой, бумагой, буровыми скважинами и т.д.¹ Особого развития [этот способ] долго не получал. Но приблизительно одновременно с открытием книгопечатания подвижными буквами в первой половине XV столетия, в мастерских опять-таки Голландии было кем-то сделано другое открытие, которое имеет несомненное значение для развития книгопечатания: был открыт способ гравирования с металлических досок. Взаимная связь книгопечатания и гравирования с металлических досок несомненна, ибо нередко одни и те же лица занимались обоими искусствами, и во второй половине XV столетия распространялись многочисленные дешевые издания с гравированным текстом и рисунками, которые долгое время признавались за произведения ксилографии, и только более внимательное исследование указало на то, что мы имеем здесь дело с грубыми попытками металлического гравирования². Этим путем издавались даже книги без рисунков, небольшие учебники, например, так называемые «донаты» – элементарные латинские грамматики, служившие для изучения латинского языка и расходившиеся ежегодно в тысячах экземпляров. Эти гравировальные металлические, главным образом медные, доски были выпуклые; рисунки получались грубые. Только около середины XV столетия, как дальнейшее развитие эмальной техники, по-видимому, одним из золотых дел мастеров Флоренции, были изобретены резные медные доски, положившие начало современному гравировальному искусству. Очень долгое время эти гравировальные работы держались в цехах золотых дел мастеров, к которым, как мы знаем, принадлежал и Гутенберг, и находились в тесной связи с первоначальным распространением типографий.

Долгое время были споры среди исследователей этого дела о том, как было изобретено книгопечатание современного типа. В биографии Костера, написанной в XVI столетии, говорится, что он сделал свое изобретение, разрезав ксилографическую доску на отдельные деревянные буквы и затем, перекладывая и складывая их в новые доски, получил возможность печатать разные вещи. Этот способ, однако, по-видимому, является результатом измышления автора, и опровержение его потребовало долгой критической работы исследователей. Были делаемы даже опыты, доказавшие невозможность этого способа печатания. В настоящее время можно считать доказанным, что этим путем почти невозможно получить правильно и аккуратно напечатанную страницу; очень вероятно, что попытки такого печатания были,

¹ Бумага, по довольно достоверным китайским известиям, была изобретена около 100 г. н.э. Цай-Луном (Tsai Lun). Около VIII–IX вв. знание о ее приготовлении через китайских пленных проникло в Самарканд, позже в Багдад, и на мусульманском востоке начало сильно распространяться в начале XI столетия. См.: *Jacob G. Op. cit. S. 16; Hammer I. v., Purgstall // Zeitschrift d. Deutschen Morgenländischen Gesellschaft. Leipzig, 1854. Bd. VIII. S. 529; Karabacek I. v. Mittheilungen [Ergebnisse] aus der Sammlung d. Papyrus. Wien, 1889. Bd. II–III. Якоб думает, что бумага проникла на романский запад с XII столетия, а к немцам – в XIV в., через арабов. (См.: *Jacob G. Op. cit. S. 18*). Но история вопроса не выяснена.*

² О явной связи некоторых изданий с древними гравюрами см.: *Bernard A. Op. cit. Vol. II. P. 51*.

но они могли приводить только к грубым, уродливым произведениям. Однако ко времени Гутенберга в технике были уже известны отдельные металлические буквы, [которые] имели определенную форму, и издавна печатались отдельные фразы и слова. Для этого эти формы складывались в короткие фразы или слова, и оказывалась возможность получить отпечатки – первая форма печатного дела – форма чисто рудиментарная. Эти буквы употреблялись: 1) в монетном деле и в штемпелях и 2) в переплетном деле. На корешках рукописей, переплетавшихся в массивные кожаные и пергаментные переплеты, издавна выбивались отдельные фразы, имена авторов или владельцев; эти имена потом золотились – так, как это до сих пор сохранилось в нашем переплетном деле. Для этого употреблялись металлические буквы – прообраз нашего теперешнего типографского шрифта; выбитые буквы были выпуклыми. Переплетчики принадлежали к цехам золотых дел мастеров или каллиграфов, опять-таки к той среде, откуда вышло типографское дело, или этим занимались каллиграфы – монахи некоторых монастырей. Еще более приближалось к открытию Гутенберга печатание штампов – издавна известное еще со времен древних. Мы встречаем еще у древних римлян и греков штемпели на разных предметах обихода, и известны давным-давно сохранившиеся штемпели греческих эскулапов, [с помощью] которых они *печатали* на глине или на другом мягком веществе свои имена, свойства и названия своих лекарств, целые рецепты. Есть даже (этрусские) надписи на глине, полученные таким способом.

Можно убедиться, что слова и фразы на таких надписях составлялись из разборных отдельных металлических букв; следовательно, были в это время разборные металлические буквы, позволявшие печатать. На это сохранились указания и римских писателей.

Вскоре после открытия книгопечатания гуманисты обратили внимание на некоторые места из Цицерона и Квинтилиана, в которых описывается употребление металлических букв для обучения детей азбуке. Цицерон даже как бы допускает составление из них книг. После прочтения этих мест казалось, что римлянам оставалось сделать один шаг, одно простое соображение для того, чтобы открыть книгопечатание. Ими употреблялись для обучения детей азбуке отдельные формы букв, из которых складывались различные слова. Вырезались таблицы, как и в типографии – буквы вырезаны в обратном порядке и дают отпечатки слов и фраз на мягком веществе, воске или глине. Один шаг был отсюда до печатания. Но этого шага не было сделано, и это показывает, что сами эти места получили для читателя иной смысл только после открытия книгопечатания. Раньше они понимались совсем иначе. Штемпели не дали никакого развития, кроме применения в частных печатях и в монетном деле, где на металле издавна отпечатывались отдельные буквы и целые слова.

Монетное дело, изготовление монет в эту эпоху опять-таки сосредоточивалось в руках особых мастеров, и в Майнце, может быть, отец Гутенберга имел отношение к монетному делу. Это вызвало мнение, высказывавшееся не раз Бернардом, Фаульманном и др.¹, что в этом деле был впервые выработан еще один прибор книгопечатания – печатный пресс и заменен им грубый

¹ *Faulmann K. Op. cit. S. 7.*

пресс-валик граверов. Гутенбергом¹ был употреблен для типографского дела тот самый пресс – с известными, довольно значительными изменениями, – который употреблялся для штампования монет в монетных дворах.

Это мнение нельзя считать доказанным. Дело в том, что штампование в Майнце хронологически не совпадает с открытием книгопечатания. Город Майнц не долго пользовался правом бить монету – только с 1420 по 1464 г.; и от этого времени осталось очень мало майнцких монет.

До 1434 г. здесь был имперский монетный двор, и долго – и позднее – бились монеты епископами².

Таким образом, в результате незаметной работы прошлых поколений в руках человечества уже находились элементы нового дела: подвижные буквы, краска для печатания, пресс. Требовалось только дуновение человеческой мысли, чтобы из этих элементов создать новое дело. Но это была трудная и тяжелая работа. Прошли века, пока она была сделана.

Любопытно, что этот последний шаг был почти одновременно сделан в двух местах: на далеком Востоке – в Корее и Японии – и на далеком Западе – в прирейнской области Европы. В обоих местах были известны в общих чертах одни и те же, только что указанные элементы техники, послужившие для выработки книгопечатания. По-видимому, раньше был сделан необходимый шаг на Востоке.

В китайских источниках грубые глиняные формы знаков для печатания приписываются XII столетию; эта легенда имеет мало отношения к нашему типографскому делу. Но в Японии были найдены китайские или корейские книги, напечатанные передвижными металлическими знаками в начале XIV, и около начала XV столетия (1403–1404) пытались ввести то же искусство в Корею. Однако здесь, на дальнем Востоке, оно замерло, может быть, среди тяжелых условий государственной жизни этих стран, находившихся в эту эпоху в рабстве. Вновь оно было создано на дальнем Западе. Здесь нам известно имя лица, много сделавшего для этого дела, и ясно, как долго он пробивался при наличии всех данных для его открытия.

Гутенберг потратил на осуществление своей идеи годы упорной работы, всю свою жизнь. Особенно трудно было изготовление формы букв. Сохранились явные следы многих усилий и неудач, потраченных им на это дело. Буквы истирались, изменялись после первого же отпечатка, т.е. терялось сразу преимущество подвижных букв перед неподвижными резными досками. Они не могли давать много отпечатков, не деформируясь. Задача в этом направлении была решена Гутенбергом только отчасти; лишь его помощник

¹ Какой пресс употреблялся Гутенбергом – неизвестно. Вначале думали, что это – пресс, подобный тем, какие издавна употреблялись в виноделии. Кажется Бернар (*Bernard A. Op. cit. Vol. I. P. 158*) первый указал на возможность монетного прессы. Рисунок прессы XV в. см.: *Faullmann K. Op. cit. S. 55*.

² *Wegweiser für d. Gebiete d. deutsche Münzkunde / Hrsg v. S. Leitzmann Wienssensse, 1869. S. 344; Sappe H. Op. cit.* Но Гутенберг к этим монетным дворам не мог иметь никакого отношения. Да и вообще открытие монетного прессы относится также к XV столетию.

Любопытно, однако, совпадение в названиях технических операций в обоих производствах – монетном и печатном. Этот пресс, судя по рисункам его в XV–XVII вв., являлся довольно совершенным прибором, который почти не изменился до середины XIX в., когда был заменен железным прессом. Это указывает на его совершенство и большую работу при его открытии. См.: *Faullmann K. Op. cit. S. 55*.

П. Шеффер – в 1450-х годах – получил необходимый сплав, так называемый типографский металл или гарт – *hartblei*. Этот металл должен был, с одной стороны, быть легкоплавким, ибо первые типографщики сами лили свои буквы, неизбежно было исправление и выравнивание букв – их легкий ремонт; и в то же время – достаточно твердым, чтобы давать при давлении ясные и точные изображения мелких предметов. Он не должен был быть очень ковким, ибо при этом быстро бы сглаживались все части предметов при давлении, т.е. употреблении шрифта. А между тем в XV столетии были известны только два легкоплавких металла – свинец и олово. Но оба эти металла были в то же время чрезвычайно ковкие и мягкие. Надо было сделать их *твердыми*. Это была необыкновенно трудная металлургическая задача для того времени – времени, в котором химия находилась в самом зачаточном состоянии. Но нельзя упускать из виду, что как раз к этому времени, к середине XV столетия, техника и здесь достигла крупных успехов, подготовленных незаметной работой мастерских в предыдущие столетия, создала новые металлы. Именно к этому времени или немного позже была изобретена в мастерских Нюрнберга *латунь* лучшего качества, впервые позволившая поставить на широкую ногу технику научных и измерительных инструментов, астрономических аппаратов и произведшая целую революцию в предметах домашнего обихода. В то же время в другой области вошел в дело новый сплав, одна из бронз – артиллерийский металл, способ приготовления которого долго держался в секрете в цехах оружейных мастеров и который получил окончательное развитие или известность в следующем XVI в. Очевидно, среди ремесленного люда шла в это время горячая экспериментальная работа, и медленно, ощупью, накапливались знания свойств металлических сплавов.

Какой способ употребил Гутенберг для своих литейных работ – неизвестно, ибо изобретение типографского металла приписывается Шефферу. Он употребил для этого совершенно новый сплав и ввел его в технику: для придания твердости свинцу он сплавил его в известной пропорции *с сурьмой*. Его открытие было столь удачно, и полученный сплав – гарт – оказался до такой степени подходящим для данной цели, что остался почти без изменения в течение 400 лет и, в общем, тот же сплав употребляется и в настоящее время. Тот же Шеффер ввел и другое приспособление: буквы уже с самого начала вырезались небольшие, согласно стремлению типографов приблизиться к рукописям. Но все же шрифт Гутенберга был крупный – мелкий шрифт обычного характера, – сперва готический, – был впервые введен Шеффером. Для этого Шефферу пришлось изменить характер литья форм и в значительной степени изменить всю технику дела. Для литейной формы, почти несомненно, первые печатники, в том числе и Гутенберг, употребляли глиняные или земляные, может быть гипсовые формы. Но этим путем нельзя было достигнуть тонкой выработки буквы, а вырезать каждую букву из металла представлялось невозможным, ибо для печатания надо было иметь десятки тысяч буквенных форм. Шеффер изобрел резную металлическую – медную – форму для литья гарта и этим путем решил задачу легкого массового производства букв и дал возможность иметь тонкие буквы. Для типографии надо было только знать состав и способ употребления гарта и иметь 40–50 медных формочек для того, чтобы во всяком месте и во всякое время воспроизвести весь свой шрифт.

ЛЕКЦИЯ 6

Распространение книгопечатания. – Впечатление, производимое на современников. – Значение этого открытия для роста и победы научного мировоззрения

Решение вопроса о металле, введение станка и краски окончательно решило вопрос о типографском искусстве. Первые типографии были далеки от теперешних громоздких и огромных учреждений. Это были в буквальном смысле этого слова кустарные переносные мастерские. Достаточно была очень быстрая выучка, ибо искусство очень скоро выработало простые шаблоны работы, помощь трех–четырёх человек, известные небольшие знания – способа делания букв, состав сплава – и ручной типографский пресс. Со своим небольшим скарбом типографы легко переходили с места на место, и в самые же первые годы нам известно много бродячих и летучих типографий. Такие кустарные типографии печатали главным образом летучие листки, небольшие сочинения, брошюры; но иногда они принимали по заказу печатание того или иного сочинения, переезжая в новое место, если в нем получался новый, выгодный заказ. Они появились на ярмарках, и благодаря характеру городской жизни Западной Европы быстро проникли всюду.

Понятно поэтому, что типографское дело распространилось чрезвычайно быстро. Достаточно было 40–50 лет для того, чтобы типографское искусство и печатная книга проникли всюду в пределах тогдашнего культурного мира. До конца столетия уже создались, кроме первоначального готического, латинский, старославянские шрифты – глаголица и кириллица, а также европейские печатные шрифты; оказались возможными в этой области различные мелкие усовершенствования. Если мы станем следить за первым распространением типографского дела, то мы увидим, что всюду его первыми распространителями были немецкие ремесленники, переходившие из города в город и строго хранившие цеховую систему устройства ремесла и обучения. Они принадлежали по занятию к близким к типографскому делу искусствам. Это были вначале каллиграфы, золотых дел мастера, гравировальщики, переплетчики и т.д. Достаточно просмотреть биографии первых типографов. Типографское дело постепенно переходило от центра – Майнца – к периферии¹. Уже в ближайшее время, может быть, даже одновременно с типографиями Фуста и Гутенберга в Майнце, появились издания в Страсбурге – Ментеля², который выдавал себя и считался некоторыми за первоначального изобретателя книгопечатания, и Пфистера в Бамберге в Баварии³. В обоих этих городах появилось печатное дело еще раньше 1460 г.

В 1462 г. случился мелкий факт, которому иногда придают значение важного события для распространения типографского искусства. В этом году во время междоусобной борьбы двух претендентов на Майнцкое курфюршество город был частью разрушен войсками Адольфа Нассауского, и типография Фуста сильно пострадала. В связи с этим выселились из Майнца некоторые из его рабочих, развезшие в разные стороны секрет искусства. Несомненно,

¹ Обзор распространения типографий см.: *Bernard A. De l'origine et des débuts de l'imprimerie en Europe. P., 1853–1858. Vol. I–II.*

² О Ментеле подробно см. *Ibid. Vol. II. P. 62*; о его ранней типографии см.: *Ibid. P. 77.*

³ О Пфистере см.: *Ibid. P. 20.*

среди первых типографов в разных городах нам известны по именам некоторые первые ученики Гутенберга и рабочие типографии Фуста–Шеффера. Но их выселение началось и раньше и было простым следствием цехового устройства нового ремесла: после нескольких лет выучки каждый подмастерье становился мастером и, очевидно, отправлялся искать заработка в новое место, так как, конечно, Майнц не мог дать им всем работу и содержание. В результате этого стремления уже к 1470 г. типографии распространились в разных местах Голландии, Германии и в Италии. Каждая установившаяся типография являлась рассадницей новых [...] школой мастеров, и в то же время всюду проникали бродячие кустари – типографы.

В 1470-х годах типографии проникли во Францию, Испанию, Англию, Польшу; в 1480-х годах – в Данию, Швецию, Норвегию и Португалию; наконец, в начале 1490-х годов появляются новые печатные еврейские книги в Турции и в 1483 г. в Венеции выходит первая славянская книга (глаголицей) «Миссал»¹, изданная которянином А. Пальташичем, а в 1491 г. гусит Святополк [Швайпольт] Фиоль (или Фейль)² в Кракове печатает первые славянские книги кириллицей с обращением к читателям на малорусском языке. Позже всего проникло печатное дело в пределы [восточной части] Европейского материка. Лишь в первой четверти XVI столетия начинается печатание кириллицей книг для румын и сербов, которые в это время гибли под нашествием турок, и к середине века – через 100 лет после открытия – печатное дело проникает в Московскую Русь. Почти в то же время, и даже несколько раньше, типографии начинают свою деятельность в новых приобретениях европейских культурных государств – в Азии и Америке. В 1557 г. в Гоа появляется в печати первая книга – катехизис Св. Франциска Ксавера³.

Таким образом, к началу XVI столетия [книгопечатанием] был охвачен весь тогдашний культурный мир, и затем с каждым годом все сильнее и сильнее распространялось новое искусство, и все яснее и глубже становилось его влияние на всю умственную жизнь человечества.

Но книги распространялись не только путем открытия местных типографий. Они стали сразу служить предметом торговли, появились на ярмарках, возились далеко. Так, известно, что еще до 1470 г. Париж явился местом, куда сбывались издания Фуста в Майнце. Нюрнберг долгое время был местом, где печатались издания для Польши и т.д. Из писем современников видно, что к началу 1470-х годов Париж, центр тогдашнего образования, был наводнен изданиями разных городов⁴.

До начала XVI столетия было издано до 25–30 тысяч названий книг и брошюр, ныне известных⁵ (так называемых инкунабул), т.е. до 15 миллионов

¹ *Surmin D. Povjestknjiževnosti horvatske i srpske. Zagreb, 1898. S. 56.*

² Гусситство Фиоля не доказано, что ясно вытекает из контекста. См.: *Собко Н.П. Ян Галлер, краковский типографщик XVI века, его предшественники, товарищи и преемники // ЖМНП. 1883. Ч. 230. С. 14, 53.*

³ О первой книге в Ост-Индии см.: *Karkaria R.P. The first book printed by Europeans in the East // Athenaeum. L., 1902. N 3905. P. 288–289.*

⁴ См.: *Bernard A. Op. cit. Vol. II. P. 313.*

⁵ Мейснер и Лютер считают количество книг, напечатанных в XV столетии и известных, равным 25 000 экз. Каждый завод – до 500 экз. См.: *Luther I., Meisner H. [Die Erfindung der Buchdruckerkunst]. Leipzig, 1900. S. 110*

экземпляров. При условии, что до нас дошла только часть инкунабул, и также при относительно малой населенности Европы тогдашнего времени и не очень широкой образованности народных масс, [это] чрезвычайно много. Да еще статистика инкунабул далеко не закончена. Хотя почти везде перерывы и переписаны библиотеки, содержащие старые книги, все еще постоянно, ежегодно открываются все новые и новые пропущенные издания XV в. Наконец, очень многие из этих изданий, несомненно, не дошли до нас, так как многие из них представляли листовки и тонкие брошюры, учебные книжки и летучие издания, которые не хранились, быстро исчезли из обращения – были уничтожены.

Очень скоро сказалось сильное впечатление этого нового открытия. Оставляя в стороне многочисленные легенды и анекдоты, выросшие в истории в течение веков, мы видим уже, что ученые и мыслящие люди XV столетия вполне охватили значение этого изобретения. Это сказалось, во-первых, в их отзывах, суждениях, в стараниях всюду распространить типографию и, во-вторых, в характере некоторых типографий, которые превратились в своеобразные ученые или идейные кружки, центры горячей умственной работы – прообраз будущих академий.

В старинных посвящениях и предисловиях нередко типографское дело называлось «святым делом» и его значение встречалось с энтузиазмом¹.

Из отзывов современников видно, что больше всего их поражала быстрота работы и количество могущих быть выпущенными изданий; как выразился один из членов таких ученых кружков, связанных с типографиями, епископ Кампанус, про типографа: «*Imprimit ille die quantum non seritur anno*»².

Заводы типографов того времени были ничтожны по нашим понятиям. Книга или брошюра печатались в 275–150 экземплярах, но известны указания на печатание главным образом листовок, воззваний и т.п. в тысячах экземпляров (несколько заводов), например, некоторые воззвания в Лионе в конце XV столетия [печатались] до 5000 экз.

Другой ученый, епископ Алерийский Иоанн Андреас, в 1468 г. пишет в посвящении папе Льву II: «Как раз в твоё время среди прочих милостей Христа пришел и этот счастливый подарок для христианского мира: за малые деньги теперь и бедняк может приобрести библиотеку».

И действительно, цена книги уменьшилась в несколько десятков раз – из дорогого предмета, почти роскоши, она стала обычным предметом обихода. Трудно оценить все значение этого факта.

Типографии открывались при участии и содействии передовых людей своего времени. Так, например, в Италию они проникли через уроженца рейнских областей, земляка Гутенберга – кардинала Николая Кузануса, или Н. Кребса, одного из величайших гениев и ученых эпохи. Незадолго до своей смерти, при самом возникновении типографского дела, он уловил его значение, и его усилиями в Субиако, недалеко от Рима, к 1464 г. открылась в

¹ «Божним делом» называл типографское искусство и И. Федоров (1574), указывая на гонение в Москве. См.: *Пташицкий С.Л.* Иван Федоров московский первопечатник (1510–1583 гг.) // Рус. старина. СПб., 1884. Кн. XLI. № 3. С. 462.

² О взглядах современников см.: *Faulmann K.* Die Erfindung d. Buchdruckerkunst [nach den neuesten Forschungen]. Wien, 1891. S. 5.

монастыре приглашенными немецкими типографщиками первая типография в Италии¹. Стремление выдающихся людей воспользоваться новым искусством для своих целей исходило одновременно из совершенно разных областей человеческих интересов. Во-первых, ученые юристы, теологи, гуманисты необыкновенно страдали от порчи переписчиками текстов рукописей.

Работа корректирования каждого отдельного экземпляра представляла колоссальные трудности, и в значительной степени пропадал тяжелый и кропотливый труд ученого издателя. В возможности иметь сразу в сотнях точных копий исправленный текст они справедливо увидели единственный выход из тяжелого положения. Около типографий образовались кружки ученых издателей, шла усиленная филологическая критика текста старинных рукописей, сверка и выправка текста. Работа некоторых типографий в этом отношении, например, типографии Альдо в Венеции в XV–XVI столетиях и Этьенна в Париже, занимает почетное и высокое место в истории науки. Такая типография являлась в это время центром научной работы и, сохраняя свой характер в течение десятилетий, являлась своего рода научной школой.

Одновременно типографским искусством овладели люди, которые видели в нем могучее средство для распространения – быстрого или широкого – своих идей или желаний, люди общественной или религиозной пропаганды, политики. Любопытно, что уже среди самых первых изданий типографского искусства мы имеем применение его к таким целям. Как раз к 1450-м годам усилился натиск турок на христианский мир. В 1455 г. пал Константинополь – гроза подходила все ближе к уцелевшим христианским государствам Европы и находящемуся в тесной связи с Италией славянскому побережью Адриатики. В ближайших областях – в Италии – царило глубокое волнение, и в городах Европы находились эмиссары папы, собирались деньги для крестового похода, для борьбы с «неверными». В Майнце и в Кёльне находились в это время посланцы кипрского короля, собиравшие деньги для борьбы с османами путем продажи индульгенций. Для быстрого и широкого распространения дела они напечатали свои воззвания к христианскому народу, которые появляются в числе первых датированных (1454) произведений печати². И в ближайшее время мы имеем ряд изданий, вызванных борьбой с грозной силой мусульманства.

Так, в конце XV столетия пали почти все независимые государственные организации сербского народа на Балканском полуострове. Во время нашего погребения погибли массами богослужебные христианские книги. С целью возможного их пополнения, перед опасностью распространения мусульманства в сербском народе, Божидар Вукович (ум. в 1540 г.) основывает в 1519 г. типографию в Венеции (временами – в Горажде в Герцеговине), которая до известной степени восстанавливает разрушенные и погибшие церковные ру-

¹ Bernard A. Op. cit. Vol. II. P. 136; он не упоминает о Кузанусе.

² О воззвании против турок 1455 г. см.: Ibid. P. 1, 26, 179. Ясно, как замечает Бернар, что в это время типографское искусство уже было до известной степени популярно.

кописи. Эта типография Вуковича, продолжаемая его сыном, работала в течение более 50 лет¹.

Но то же самое, очевидно, пришло в голову представителям разных течений. Разные сектанты подвергли печати свои произведения. Замершее в это время гуситское движение вызвало к печати еще в XV столетии издания на чешском языке, а в начавшемся в первой четверти XVI столетия реформационном движении типография сыграла могучую роль, которую нам даже трудно оценить. В той или иной форме реформационные движения начинались и происходили в католической церкви непрерывно в течение всех предыдущих X–XI вв., но никогда они не приводили к таким результатам, к каким привели в XVI в. Лишенные широкой и неуклонной возможности распространения идей, эти реформационные течения более или менее быстро покорялись организованной силе церкви; так было даже с гуситством, одним из [наиболее] широких и сильных течений этого характера. Если церкви не удавалось задавить или изменить движение, она легко могла его изолировать в своей среде, как это произошло с общинами вальдейских братьев в горах Савойи. Реформационное движение XVI в. было первым крупным течением, происходившим при новых обстоятельствах. Книгопечатание доставило здесь непреодолимую силу личности, и организация церкви, приуроченная к борьбе с распространением идей путем личной проповеди или рукописных писем и сочинений, оказалась совсем не приспособленной для борьбы с распространением идей с помощью печатного станка².

То же самое мы видим во всех областях человеческой мысли. Чрезвычайно любопытно проследить те издания, которые явились первыми печатными книгами. Среди них мы, конечно, имеем многочисленные произведения теологов, юристов, медиков, схоластиков, приуроченные к господствующим идеям и воззрениям, но уже в инкунабулы – в произведения XV в. – проникают совершенно другие, чуждые произведения. Издания алхимиков и магов, религиозные произведения сектантов, отдельные сочинения философов и ученых, их переписка, отдельные письма, в которых даются предварительные сведения об их открытиях, постоянно наблюдаются в длинных списках этих произведений. И нередко такие издания сослужили большую службу для сохранения или распространения тех или иных взглядов или идей³. Так, например, одним из предшественников коперниковых идей был кардинал Николай Кузанус (1401–1464), о котором я уже упоминал. Сын немецкого крестьянина, убежденный и горячий деятель католической церкви,

¹ *Surmin D.* Op. cit. S. 243.

² О полном исчезновении литературы еретиков до изобретения книгопечатания см.: *Lea H.Ch.* [Histoire de l'Indquisition au moyen âge, ouvrage traduit sur l'exemplaire revu et corrigé de l'auteur par Salomon Reinack... précédé d'une introduction historique de Paul Frédéricq... P., 1900. Vol. I. P. 68]. Сохранились небольшие трактаты вальдейцев и один ритуал катаров (о богатстве литературы прованских катаров см.: *Ibid.* P. 115). Очевидно, что касается области, где орудовала инквизиция (Виклефовы сочинения сохранились в большом числе). В более близкую эпоху XV в. литература братьев «Свободного духа» в Германии – огромная – вся исчезла. См.: *Lea H.Ch.* Op. cit. P., 1901. Vol. II. P. 426.

³ Из 30 000 инкунабул около 1800 попадают в рубрику средневековой науки. См.: *Our library table // Athenaeum.* London. 1904. N 3989. P. 462; *Proctor M.* // *Library.* L., 1904. N 16

один из оригинальнейших и широчайших умов своего времени. В его трудах мы видим зародыши многих разнообразных идей нашего времени. Он умер в 1464 г., вскоре после открытия книгопечатания; его разнообразные труды были оставлены в рукописях, и им угрожала судьба, общая многим его предшественникам, которые становились известными много позже, когда исчезало всякое живое непосредственное их влияние. Но труды Кузануса избегли этой судьбы. Они были изданы, правда, через 40 лет после его смерти, но много раньше, чем исчезло их прямое влияние. В 1501 г. в Риме вышло первое, необычайно ныне редкое, их издание. Это было впервые вошедшее в человеческую мысль – после идей древних греков – представление о том, что Земля движется и вокруг оси, и вокруг некоторой точки в пространстве, за которую Кузанус принимал не Солнце, а вокруг особого полюса мира. Высказанная за 40 с лишним лет до издания большого труда Коперника, не раз повторенная в других изданиях сочинений Кузануса, эта не вполне верная его идея имеет огромное значение, так как она подготовила почву Копернику. Мы видим всюду в это время влияние этих идей Кузануса, которые были известны и Копернику. Значение трудов Кузануса сказалось и в других областях мысли, и они постоянно цитируются – преимущественно новаторами мысли – в течение всего XVI и XVII столетий. Такую же роль играют и другие ученые, например известный врач XVI столетия Фракасторо (Fracastoro, 1478–1553), изданные труды которого оказали свое влияние через десятки лет после своего появления. До открытия печатания такие труды совершенно пропадали и гибли бесследно или ждали столетия в пыли одной-двух библиотек.

Но мало того, мы видим ясно значение печатания уже в ближайшие годы для фиксирования и распространения новых идей. Остановлюсь на нескольких примерах. Коперник опубликовал свою систему незадолго перед смертью – в 1543 г., между тем, как давно было известно, что она не являлась, как *deus ex machina*, о ней знали уже в первой четверти XVI столетия, причем это знание было широко распространено среди ученых людей того времени. Оказалось, что одно из писем Коперника к одному из его друзей было тогда же напечатано и распространено среди специалистов. Это было около 1512–1515 г., за тридцать лет до появления в свет его окончательного сочинения. Под влиянием этой *plaquette*, известной ныне всего в двух–трех экземплярах, у коперниковой системы образовались давно друзья, и отдельные мыслители придерживались ее и принимали ее во внимание задолго до опубликования ее в окончательной форме.

Другой пример представляет открытие Америки. Известно, что и раньше делались отдельные открытия, которые совершенно исчезли из обращения, так как их исследователи или совсем не оставляли своих описаний или составляли их в единственном экземпляре. Вследствие этого не являлось возможным наносить их работы на карты и таким путем позволять другим исследователям идти вперед, пользуясь опытом предшественников. Из биографий картографов до открытия книгопечатания известно, с каким трудом добывался их материал. Про Тосканелли, одного из наиболее выдающихся людей в этом направлении, известно, что он [всегда] расспрашивал возвращающихся во Флоренцию купцов, монахов и т.п., бывавших в дальних стра-

нах, собирал случайно попадавшие частные письма. И все же его труд был очень случаен и далеко не отвечал знаниям того времени, насколько они ныне известны на основании изучения скрытых от него семейных и государственных архивов. Совсем другое представляет [собой] эпоха открытия Америки Колумбом. Почти сейчас же были использованы имевшиеся данные, нанесены на карты, и эти данные послужили исходным пунктом новых дальнейших работ. Оказывается, что издавались и распространялись путем печати не тайные донесения путешественников, хранившиеся в архивах и изданные нередко только столетия спустя, а частные письма тех или иных участников¹, иногда совершенно неизвестных людей. Некоторые из этих писем в печатном виде сохранились и составляют ныне редчайшие из редкостей для любителей книжного дела². Брошюры и листки, стоившие тогда копейки, ныне стоят сотни, если не тысячи рублей³. Появились частные карты, рисунки⁴. Но эти частные известия позволили уже очень скоро нанести на карты новые данные и не дали полученным результатам залежаться в архивной пыли. Еще большим было их влияние на психологию и настроение общества.

Не меньшее значение имело изобретение книгопечатания для широкого распространения во всем культурном мире [знания], добытого много раньше, но остававшегося уделом немногих ученых. Так, оно сказалось на распространении и укреплении наших индийских (не вполне правильно называемых арабскими) цифр. Значение этой системы обозначения против более обычных раньше римской, греческой или славянской цифровых систем заключается в том, что значение цифры зависит от постановки, от ее места.

В то же время в этой системе впервые вводится *нуль* (0) – огромный шаг в истории человеческой мысли. Этим необыкновенно упрощаются и улучшаются все вычисления. История наших обычных цифр долгая и далеко не вполне выясненная. По-видимому, в Индии впервые нуль был открыт в IV столетии н.э., может быть, в III столетии, и в течение нескольких столетий в разных местах Индии шло развитие цифровых систем, до сих пор не выясненное. Уже около VII столетия индийские системы проникли в мусульманские государства арабов, причем восточные и западные государства арабских династий взяли различные индийские системы обозначения

¹ В 1493 г. появилось письмо Колумба и в тот же год было перепечатано три раза. По замечанию Терпаух, едва ли какая другая книга в этот год имела такой успех. См.: *Niscount Santarem E.F. de. [Recherches historiques, critiques et bibliographiques sur Améric Vespuce et ses voyages. P., 1842. P. 127].*

² Одним из источников наших знаний о втором путешествии Васко да Гамы (1502–1503 гг.) является брошюра, изданная на фламандском языке в Антверпене, вероятно, в 1504 г. Это письмо грубого необразованного матроса. См.: *Hümmerich F. Vasco da Gama [und die Entdeckung des Seewegs nach Ostindien, auf Grund neuer Quellenuntersuchungen dargestellt]. München, 1898. S. 72.* По-видимому, первое *печатное* известие об этом путешествии. Дневник другого спутника напечатан в 1588 г. в книге Рамудио I (*Ibid.*) – когда же первое точное указание?

³ Обзор этих брошюр и изданий см.: *Winsor I. Narrative and critical history of America [Boston; N.Y.], 1899. Vol. 1. P. XIX.*

⁴ Один из первых рисунков американцев (между 1497–1501 гг. в Аугсбурге); см.: *Winsor I. Op. cit. Vol. II. P. 13.*

ний¹. Долгое время принимали, что в Европу они проникли через мусульманских ученых, но ряд данных приводит при этом к не вполне выясненному противоречию, и весьма вероятно, что здесь было непосредственное влияние Индии на неопифагорейцев, причем около II столетия в Александрию проникло индийское обозначение до открытия нуля, без него. Следы его мы имеем в счете так называемыми абакусами (при помощи счетных досок). Но первые указания на знакомство с нулем имеются от начала XII столетия, и с тех пор до второй половины XV столетия мы имеем указания на медленное распространение этой системы обозначения.

В 1471 г. впервые издается одно из сочинений Петрарки с обозначением страниц «арабскими цифрами», в 1482 г. они проникают в счетные книги в печатных изданиях Петценшtedнера, и с тех пор победа этого обозначения достигнута. В начале XVI столетия оно становится народным достоянием; это видно по изданиям одних и тех же книг: так, первые издания счетных книг Кебеля [(1514)] дают счет только с римскими цифрами, но в более новых изданиях, в 1520 г., уже выступают наши цифры. То же самое и у Ризо (издание 1518 г. – без цифр, 1522 г. – с арабскими цифрами). С середины XVI столетия они входят в жизнь, в протоколы и т.д.

Можно ясно проследить здесь влияние книгопечатания: то, что не могло распространиться в течение почти 500 лет, распространилось за немногие десятилетия. Там, куда книгопечатание не проникло, например, в России, старое обозначение держалось много дольше.

Таким образом, книгопечатание всюду чрезвычайно быстро фиксировало и распространяло идеи, знания, применение их к жизни. По своему характеру оно было чрезвычайно демократическим принципом, придавшим значение личности.

Чрезвычайно быстро оно вошло в жизнь. Так, уже сейчас же в 1460-х годах появились объявления и публикации², которые вошли и в торговлю.

Аналогично влияние книгопечатания на быстрое распространение анатомических знаний. Только этим путем, благодаря рисункам и атласам и [их] изданиям, быстро распространились и вошли в общее сознание новые методы работы – трупосечение и т.д.³

Таким образом, к концу XV в. в европейской жизни окреп и появился новый фактор, который могущественно увеличил силу человеческой личности и мысли и не дал исчезнуть появившимся к этому времени зачаткам нового научного мировоззрения – мировоззрения нашего времени.

Оно проявилось раньше всего в изменении воззрений на форму, размеры и положение земного шара, а следовательно, и человека в мировом порядке.

¹ Это доказывает, что цифры проникли после разделения халифата. Об истории цифр см. *Tropfske I. Geschichte der Elementarmathematik*. Leipzig, 1902. S. 10–15. Надо бы сравнить Византию.

² Из объявлений (печатных) 1460-х годов сохранились, например, [публикации] Менделя в Страсбурге (см.: *Bernard A. Op. cit.* Vol. II. P. 85 // Цаднера в Аугсбурге (Ibid. P. 123).

³ *Töply R. Geschichte der Anatomie // Handbuch der Geschichte der Medizin*. Jena, 1903. Bd. II. S. 215.

ЛЕКЦИЯ 7

Открытие формы и размеров Земли. –
Постепенное проникновение научного взгляда. –
Борьба с религиозными идеями. – Идеи античного общества. –
Регрессивное течение под влиянием христианства. –
Начало обратного течения

Первым по времени, крупным основным фундаментом современного научного мировоззрения является выяснение формы и размеров земного шара.

Приблизительно в первой четверти XVI столетия проникло в научное мировоззрение и окончательно было доказано современное наше о нем представление. К этому времени было выяснено, что Земля в виде небольшого шара висит в пространстве. С этого времени из научного мировоззрения исчезли и не могли в нем держаться всякие иные о ней представления. Это было выведено не только теоретически, исходя из тех или иных логических оснований и соображений, но и было доказано, так как удалось объехать земной шар и нанести на карту полученные результаты.

Только после этого всякие возражения оказались немислимыми и мало-помалу исчезли из обращения. Долше всего держались противоположные воззрения у последователей разных христианских, буддийских и мусульманских церквей, у которых они были более или менее связаны с различными религиозными верованиями и иногда даже входили в круг «откровенных» истин. Это исчезновение из кругозора образованных людей ложных, с точки зрения научного мировоззрения, представлений совершалось медленно и окончательно происходит на наших глазах. Конечно, я говорю не о представлениях людей, ничего не знающих о научных воззрениях на этот предмет и держащихся тех или иных мифов, хотя и в этом отношении достигнуты огромные успехи благодаря развитию и распространению школьного образования на всем земном шаре, но о возражениях принципиального характера.

Очень долго религиозные люди разных религий противопоставляли этому научному факту учения, выведенные из религиозных систем, и возражали, отрицая научно достоверный факт из соображений, которые они считали *равными* или более доказательными, чем научные доводы. В католической и протестантской церквях последнее сопротивление сломлено было очевидностью факта в конце XVI столетия, но еще почти сто лет после Колумба и несколько десятков лет после кругосветного путешествия Магеллана велась борьба сторонников христианских мировоззрений против людей, принимавших современное представление о земном шаре. Особенно резко проявилась она у выдающихся людей реформационного движения, ибо они основывались в своей борьбе с католической церковью на Библии; а в некоторых местах и выражениях книг Ветхого Завета они думали увидеть указания, противоречащие [идее о] шаровой форме Земли и о ее ни на чем не опирающемся положении в небесном пространстве. Не только Лютер, вообще всю жизнь бывший одним из наиболее убежденных и горячих врагов современного ему научного мировоззрения во всех его проявлениях в то время, или Кальвин, последовательно и ригористически сурово подчинявший всю жизнь и мысли церковным догмам, но и такие выдающиеся по уму и образованию реформа-

торы, как Цвингли, были всю жизнь идейными противниками нового научного факта и [считали] возможным уничтожить его отрицанием и ссылками на те или иные фразы и выражения церковных книг. Правда, Цвингли умер в 1519 г. до [путешествия] Магеллана. Это вожди реформации думали, более или менее аналогично господствующим воззрениям толпы, что небесный свод отделяет небо от Земли; наверху находятся воды и ангелы, внизу – Земля и люди. До своей смерти Лютер, Меланхтон, Кальвин, Цвингли держались этих воззрений, и еще в XVII столетии известный представитель умеренной реформации Калингст (ум. в 1686 г.) был обвинен протестантской церковью в ереси, между прочим, за то, что в толковании псалмов не признавал, что выражение «воды выше небес» обозначает существование на небесном своде, выше его, твердого вместилища для воды дождей. Но такие случаи уже были редки.

Когда вымерли вожди реформационных церквей, мнения которых сложились до кругосветного путешествия Магеллана, новое поколение в общем *tacito consensu* приняло неопровержимую научную истину и так или иначе примиряло с ней свои религиозные мнения и воззрения¹. Точно так же мало-помалу приняла ее к концу XVI – началу XVII столетия католическая церковь, в среде которой эта идея не встретила большого сопротивления, может быть, потому, что первые путешествия великих открывателей были сделаны португальцами и испанцами под покровительством и близком участии католической церкви и носили характер крестовых походов. В предварительном обсуждении планов [путешествий] католические духовные [лица] принимали близкое участие; Колумбу, Магеллану и другим не раз приходилось сталкиваться с возражениями теологического характера, с указаниями на еретичность их воззрений, но эти возражения более или менее удачно были разбиваемы Колумбом [и Магелланом] и их друзьями из духовенства католической церкви, и в конце концов он [Магеллан] отправился в кругосветное плавание, исходя из идеи о шарообразной форме Земли, с ведома и благословения католической церкви².

Дольше всего держались противоположные воззрения в среде православной церкви, наиболее далекой от участия в происходившем великом движении. Здесь еще в конце XVII – начале XVIII столетия на десятки лет позже запоздалых голосов протестантских ревнителей раздавались голоса, возражавшие против шарообразной формы Земли и так или иначе отстаивавшие средневековые воззрения византийского монаха Космы Индикопл[ова]. В Московской Руси еще до середины XVI столетия их защищал ученый и образованный человек – Максим Грек (ум. в 1556 г.), они защищались и излагались в следующем, XVII в. в лапидариусах и других популярных изданиях. Мало-помалу, в значительной степени под влиянием южно-русских ученых и получивших образование в университетах Запада греков, и здесь в образованном кругу в XVIII столетии вымирают последние возражения ревнителей

¹ White A. History of the warfare of science with theology in christendom. L., 1900. Vol. I. P. 97.

² В католических библиях в конце концов стали переводить места Ветхого Завета, приравливаясь к шарообразной форме Земли. Об этом см. любопытный пример *Uzielli G.* // Rivista geografica Italiana. Firenze. 1902. Vol. IX. P. 12.

веры. Они должны [были] так или иначе примирить тексты с научной истиной, оставляя последнюю незыблемой.

Образованные люди буддийского Востока еще в XVII в. придерживались представлений, выведенных из идей о плоской или иной форме Земли, и лишь постепенно, начиная с XIX в., эта идея начинает исчезать из [их] обычного представления. Деятельность католических миссионеров внесла [идею о шарообразности Земли] в Китай и оттуда в Японию в XVII в., а XIX век расширением общей культуры и распространением образования привнес эту научную истину всюду: религии так или иначе должны были к ней приспособляться и изменять толкование своих текстов, легенд и воззрений.

Под влиянием греческой науки идея шарообразной формы Земли почти без сопротивления проникла в образованные слои мусульманского Востока, но мало-помалу живая работа мысли в этой области человечества была стерта. Здесь не было прямой борьбы с этим воззрением, ибо оно, по-видимому, не противоречило никаким известным текстам священных книг, но здесь исчез живой интерес к этим взглядам¹. Арабские писатели XIV столетия указывают, что в образованной среде одновременно существуют разнообразные воззрения на форму нашей планеты, и еще в XIX в. среди образованного персидского общества научная истина о шарообразной форме Земли была неслыханным фактом. Но и здесь к XX столетию совершился окончательный перелом, и рассматриваемое явление, точно установленное в начале XVI столетия, почти через 400 лет окончательно захватило и вошло в сознание всего человечества².

Но так же как признание, так и достижение этой истины потребовало работы многих столетий. За немного веков до н.э. в среде пифагорейцев зародилась впервые идея о шарообразной форме Земли. Она отсутствует у первых натурфилософов в VI и V столетиях до н.э., и едва ли мы можем относить ее к самому Пифагору, но, несомненно, она была высказана уже много раньше Платона и, может быть, ее достигли философы и мистики позднейших пифагорейских общин. В этих первых представлениях идея о шарообразной форме Земли не была связана ни с какими географическими или астрономическими данными, она зародилась и доказывалась соображениями чисто геометрического характера, теми идеями гармонии и математической эстетики, которые являются столь характерными для всех учений пифагорейцев, этих прародителей всех основных корней нашего научного мировоззрения: шар есть наиболее совершенная, наиболее идеальная геометрическая фигура, и эту фигуру имеет Земля, которая занимает такое важное положение в мировоззрении человека.

Ко времени Платона, т.е. к началу IV столетия до н.э., идея о шаровой форме Земли окончательно оттеснила в греческом обществе прежние представления о дискообразной, плоской, цилиндрической, бесконечной конусообразной форме земного шара; к ней принаравливались данные, которые добывались путешествиями и ростом культуры, из нее были сделаны мно-

¹ Для мусульман и Востока – см.: *Guenther* [S.]. [Lehrbuch d.] Geophysik [und physikalischen Geographie]. Stuttgart, [1884]. Bd. I. S. 141.

² Для арабов – см.: *Peschel O.* Geschichte der Erd [kunde bis auf A. v. Humboldt, Karl Ritter]. München, 1865. S. 120.

гочисленные и разнообразные следствия. После тщательной проверки всех противоречащих положений эту идею принял Аристотель в конце IV в. до н.э., и при распространении его идей в древнем мире в I в. до н.э. учение о шарообразной форме Земли сделалось обычным и общим мнением всего образованного общества, проникает всю классическую литературу. В это время были высказаны и указаны многие аргументы, которые повторились в борьбе ученых нового времени за эту научную истину. Исходя из этих воззрений, делались попытки географических открытий, и на основе этих воззрений строились представления о возможности найти новые неведомые страны в будущие века.

Подробное изложение этих идей древнего мира лежит далеко от плана моих лекций, но необходимо остановиться на некоторых отдельных воззрениях, ибо они были живы в течение всех средних веков и оказали большое влияние на окончательное выяснение фигуры Земли. Постепенное развитие римского государства сплотило воедино народы разных культур и вызвало широкие и разнообразные сношения римского государства с огромной частью человечества. Торговые сношения велись с Индией и Китаем на Востоке, корабли проникали в Африке за экватор; на Западе римлянам были известны Азорские острова, а на Севере они имели знания о Скандинавии и, может быть, Исландии. Область, захваченная посредственно или непосредственно влиянием этой огромной империи, занимала большое пространство, и представление о размерах Земли значительно расширилось. В то же время невольно возникала мысль о дальнейшем достижении еще неизвестных областей. Особенно в первые века империи сильно чувствовалось расширение географического горизонта. Сохранились указания на морские предприятия, неоднократно осуществлявшиеся в то время с двух разных концов империи – на север, с берегов Британии и на восток к Индии и к Китаю, по-видимому, до устья Янцзы Кианга, из римской гавани в Черное море – *Myos Hormos*. Одни и те же люди могли знать и участвовать в обоих предприятиях¹.

Понятно, почему как раз в это время у греческих и римских писателей слагаются ясные представления о том, что теперь известное есть небольшая часть того, что может быть доступно будущим поколениям. Эти воззрения дошли до нас в научных и поэтических произведениях классического мира и, несомненно, были известны в средние века. Особенно два из них достойны упоминания; оба приблизительно от одного и того же времени, I столетия н.э., – Страбон и Сенека². Страбон, приводя мнение Эратосфена о возможности на основании шарообразной формы Земли, плывя из Испании, попасть в Индию, высказал замечательное мнение, что в неизвестном нам океане, лежащем между западной оконечностью Европы и восточной Азии, вероятно,

¹ О торговых (морских) сношениях римлян с Китаем и Индией до XII столетия н.э. см.: *Ruge S. Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen*. В., 1881. S. 7; о путешествиях на север из Британии см.: *Thoroddsen Th. Geschichte der isländischen Geographie*, Leipzig, 1897. Bd. I. S. 8; [*Думмар А.Б. В страны золота и янтаря*. М., 1963]. – *Ред.*

² Об эпохе Сенеки и Страбона см.: *Humboldt A. Kritische Untersuchungen über d. historische Entwicklung d. geographischen Kenntnisse von d. neuen Welt und d. Fortschritte d. nautischen Astronomie in d. 15-ten und 16-ten Jahrhundert*. В., 1852. Bd. II. S. 153–154. [*Античная география*. М., 1953]. Ср. общий обзор литературы: *Winsor I. Narrative and critical history of America*. [Boston; N.Y.], 1884. Vol. I. P. XIX.

лежат несколько континентов – οἰχοῦμενη – и островов. Исходя из формы европейского материка, он даже предсказывал, что их надо ждать на параллели Тины, т.е. в направлении наибольшего протяжения Европы. Это было, несомненно, строго научное предсказание, которое блистательно подтвердилось через 1500 лет после его смерти¹.

Те же вопросы в разное время ставятся Сенекой. В своих естественно-исторических сочинениях он исходит из ложных представлений о размерах земного шара и предполагает, что, плывя на запад от берегов Испании, возможно [за несколько] дней пути при попутном ветре достигнуть Индии. Это [утверждение] было известно Колумбу и, между прочим, значительно сбило с толку современные ему представления о характере его открытия². Гораздо большее значение получил другой текст Сенеки, выдвинутый сейчас же гуманистами при начале эпохи открытий и не раз приводившийся Колумбом как пророчество о его подвиге. Это одно место из хора трагедии Сенеки – «Медея» [Акт II]:

Хор поет:

Nil qua fuerat sede reliquit Pervius orbis.
Indus gelidum potat Araxem,
Albin Persae, Rhenumque bibunt.
Venient annis secula seris,
Quibus Oceanus vincula rerum
Laxet, et ingens pateat tellus,
Tiphysque nouos detegat orbis,
Nec sit terris ultima Thule³.

Senecae L.A. Tragodiae.
Lugduni, 1554. P. 264

Нельзя не обратить внимание на это место [из трагедии] Сенеки. Он был одним из любимых, наиболее распространенных писателей средневековья, в него вчитывались, его перечитывали и комментировали. Он был, быть может, более распространен, чем Аристотель. Разнообразное влияние Сенеки дошло до конца XVIII столетия.

Таким образом, несомненно, в первые века христианской эпохи была обычным воззрением образованного общества научная истина о шарообразной форме Земли, висящей в небесном пространстве, причем по воззрениям одних – большинства, – вокруг этой точки вращались небесные сферы, а по мнению меньшинства образованных людей, эта шарообразная Земля неслась

¹ О Страбоне см.: *Humboldt A. Kosmos: Entwurf einer physischen weltbeschreibung.* Stuttgart, 1847. Bd. II. S. 222–223.

² О влиянии древних писателей на открытие Америки было впервые отчетливо указано Главреанусом в 1527 г., и с тех пор эти места цитир[овались] и обсуж[дались] многочисленными писателями XVI и следующих столетий. См.: *Tillighast W.H. The geographical knowledge of the ancient considered in relation to the discovery of America // Winsor I. Narrative and critical history of Amerca.* N.Y., 1884. Vol. I.

³ Ничего не оставил на прежних местах
Кочующий мир.
Из Аракса холодного индус пьет,
И черпают персы Эльбу и Рейн.
Промчатся года, и чрез много веков

Океан разрушит оковы вещей,
И огромная явится взорам земля,
И новые Тифис откроет моря,
И Фула не будет пределом земли.
Л.А. Сенека. Трагедии
(Пер. С. Соловьева. М.; Л., 1932. С. 61)

вокруг Солнца...¹ Эта научная истина, однако, не была в то время точно доказана, хотя, несомненно, косвенные доказательства были совершенно неопровержимого характера. Достаточно вспомнить градусные измерения александрийских ученых, мыслимые и правильные лишь при [идее о] шарообразной форме Земли.

Наряду с этими научными основаниями и открытиями путешественников и купцов, широко были распространены *легенды* о существующих и исчезнувших будто бы областях, островах и народах. Достаточно вспомнить Атлантиду, выдвинутую Платоном в «Тимее» – Атлантиду, которую помещали уже в это время между Европой и Азией, а также еще более древнюю легенду о счастливых – райских – островах, Гесперидах и т.д.²

Но приблизительно одновременно с тем поколением, когда жили Страбон и Сенека, подымалось и росло учение, которое явилось грозным противником этого воззрения и одно время грозило остановить медленно идущее расширение географических знаний. Частью под влиянием европейских ученых Александрии, но главным образом под влиянием распространения христианства в общее мировоззрение вошли новые взгляды, и сильное религиозное одушевление охватило значительную часть мыслящего общества. Под влиянием этого одушевления значительно ослаб интерес к научной работе и погасло доверие к научным методам искания.

На сцену общественной и политической жизни все более и более выступали новые группы, не получившие настоящего широкого образования. Государства-города античного мира превращались в огромные мировые монархии, но в жизни государств не было еще выработанной и прочной системы образования. Научные истины не фиксировались в подрастающих поколениях, разношерстные и разнообразные по этническому составу и культурным традициям правящие классы не овладевали тем научным материалом, который был добыт в других условиях жизни – в небольшом, относительно, культурном мире Древней Греции. Развитие науки не приноровилось к новым условиям, оно не являлось действующим и изменяющим агентом, каким является ныне. Наука и научные знания не проникали широко в жизнь. Научные воззрения приравнивались к верованиям и потребностям, вынесенным из совершенно чуждых им мировоззрений, и широкой волной, быстро и бесповоротно в народные глубины проникали культы и воззрения Востока – христианство, митраизм и т.д. При этих обстоятельствах проникали, распространялись и овладевали образованием плохие суеверные выборки и компендии древнего географического знания. Вместо работ Страбона, Посидония или Гиппарха получили широкое распространение в христианском мире и в средневековье такие полные «чудес» популярные издания, как книги географии Солина³.

Юлий Солин, биография которого нам совершенно неизвестна, писал свои «Collectanea», по-видимому, в первой половине III в. Он собрал в них

¹ О некоторых сомнениях в правильности этого мнения у писателей эпохи Августа см., например: *Tillinghast W.H.* Op. cit.

² Об Атлантиде сводку и литературу (до 1889) см.: *Ibid.* P. 42–46; о сказочных островах (*Ibid.* P. 46). См. также: [Жиров Н.Ф. Атлантида: Основные проблемы атлантологии. М., 1964; *Резанов И.А.* Атлантида: фантастика и реальность. М., 1975. – *Ред.*].

³ О Солине см.: *Beazley Ch.R.* The dawn of modern geography. [A history of exploration and geographical science]. L., 1897–1906. Vol. I. P. 40, 247.

невероятное количество разнообразных чудесных сказаний, расположенных в географическом порядке, так что в каждой стране он описывал чудеса, в ней «находящиеся». Он пользовался главным образом Плинием, Колумеллой, Варроном и т.д., всюду выбирая, с нашей точки зрения, самое несуразное, и придавая всему окружающему миру особый странный отпечаток сказочности и необыденности. Солин был язычник, но его сочинения во множестве списков вплоть до XIV в. оказывали сильное и глубокое влияние на христианских ученых и христианское общество европейского Запада. Они отвечали чувству чудесного, питавшемуся христианскими легендами, отвечали мистическим настроениям, стремлениям получить силы для борьбы с тяжелыми условиями действительности¹.

В это время наряду с научным методом – и даже выше его – стал «богооткровенный» метод достижения истины на всех путях, во всех вопросах, в крупном и мелком. И как раз в священных книгах евреев, которые были священны и для христиан, нашлись места, которые, казалось, давали более или менее ясные указания на форму земного шара. Уже с самых первых веков христианства эти места объяснялись очень различным образом – с одной стороны, одни отцы церкви толковали их аллегорически, с другой – многие, главным образом сирийские и египетские христианские теологи первых веков христианства, толковали их дословно и выводили из отрывочных мест целое определенное представление о форме нашей планеты.

Таким образом, с одной стороны, охлаждение к научным вопросам, с другой, появление нового – не научного, а религиозного метода решения вопроса – одинаково привели в конце концов к замене или появлению в науке ложного представления о характере нашей планеты. Общее охлаждение христиан к научным вопросам в это время прекрасно выразил Лактанций², в знаменитом месте своих сочинений, выдвинутом еще в эпоху Возрождения. Он перечисляет ряд вопросов, которые ставятся натуралистами его времени: исследование или знание причин природных явлений, размеров солнца, формы луны, ее нахождение на небе; о небе и его величине, [о том] из какой оно состоит материи, подвижно оно или неподвижно и т.д. Все эти вопросы [по его мнению] не могут быть познаны человеком одним разумом [ab homino], а те, которые к этому стремятся, должны считаться сумасшедшими и помутившимися [рассудком] [furiose dementesque].

С аналогичными воззрениями и выводами Лактанция считались и полемизировали еще Коперник и Кеплер. В биографиях выдающихся людей этого времени мы видим, как глубоко такое чувство проникало в душу людей и

¹ Мы нередко видим такую замену важного и хорошего материала, научно центрального плохими сводками, выбирающими только то, что по плечу серой толпе. Такую судьбу, например, имели «хождения в святую землю», которые приблизительно после крестовых походов были составлены в виде гидов и руководств и захватили все «чудесное», не заслуживающее внимания, массу неточностей и несообразностей. Они заменили ценные хождения начала средних веков, когда такие хождения были делом выдающихся людей (например, Киевский Даниил). То же самое мы видим в современные годы. О хождениях в «святую землю» см.: *Beazley Ch.R. Op. cit. Vol. II. P. 184.*

² О Лактанции см.: *Kretschmer K. Die physische Erdkunde im christlichen Mittelalter Abhandlungen geographische. Wien, 1889. S. 10, 37; Kepler I. // Astronomie. 1864. St. VI. S. 129, 184. О Копернике. см.: Ibid.*

как часто горячо и сильно настроенные к науке люди бросали ее изучение, и сильные умом, сердцем и волею люди отходили в другие области. Это психическое настроение было более пагубно для науки, чем все нашествия варваров, оно грозило окончательной гибелью научного мировоззрения. В двух других областях человеческих обществ аналогичное настроение действительно привело к гибели научного мировоззрения, ибо оно подорвало питающие его корни. Это было в XIII–XIV вв. на мусульманском Востоке, когда мусульманской теологии удалось овладеть философией и наукой того времени, выставив глубокое учение мутакаллимов, исходящее из воззрения на науку, как на суету сует, и то же самое еще раньше было сделано в Индии распространением буддизма.

Наряду с этим Лактанций и другие ученые теологи выработали свое мировоззрение, более или менее правильно толкуя места Ветхого Завета, касающиеся Земли¹. Это воззрение было в конце концов приведено в систему и доведено до абсурда в VI в. (ок. 547 г.) византийским монахом из Египта Косьмой Индикопловом; оно никогда не было общепринятым в церкви – ни в восточной, ни в западной, но пользовалось большим авторитетом, особенно на греческом Востоке и, как я уже говорил, держалось до XVI–XVII вв.² Новые исследователи нашли в его воззрениях даже отражение и более или менее ясную окраску библейских воззрений древнеегипетским язычеством, что вполне возможно, ибо толкование мест Ветхого Завета по различным переводам при отсутствии настоящей критики текста и знания подлинников должно было [привести] и приводило только к ошибкам и противоречиям. Но в общих чертах это воззрение более или менее ясно высказывалось и до Косьмы. Мы его видим, например, у византийских несториан, например, Феодора из Мопсуесты. По некоторым из этих воззрений, Земля имеет форму более или менее круглого диска, в центре которого находится Иерусалим³, а кругом океан, за которым царит вечная тьма и покоятся основания небесного свода. Одни, ссылаясь на книгу Иова, думали, что земной диск висит в воздухе; другие на основании выражений псалмопевца помещали его среди океана. Мир висит, опираясь на волю – твердыню Божию. К этому диску прикреплен небесный свод – местожительство ангелов и бога. Косьма и раньше Феодор Мопсуест и его ученики (Севериан) придавали, таким образом, всему миру форму скинии. Выше небесного свода помещалось вместилище вод.

В общем, как мы видели, этих воззрений держались творцы реформации – Лютер и Кальвин. Последователи этих воззрений не только проводили и развивали их, но вели полемику с господствующим представлением о шаровой форме Земли (сферицистами); мало-помалу выработалась целая схема возражений, частью основанных на тексте священных книг, частью на логической и научной критике. В подтверждение своих воззрений, где возможно, Косьма Индикоплов пользовался показаниями путешественников, мнением

¹ Об учениях отцов церкви см.: *Kretschmer K. Op. cit. Letronne // Revue des deux mondes. P., 1834. P. 15; Beazley Ch.R. Op. cit. Vol. II. P. 330.*

² О системе Косьмы Индикоплова см.: *Beazley Ch.R. Op. cit. P. 274–302.*

³ Подобно тому как в некоторых древних греческих картах в центре οὐρανίου помещалась Греция, а в «пупе земли» – Дельфы.

более или менее авторитетных ученых древности, в тех случаях, когда они приближались к его толкованию священного писания.

Мало-помалу эти воззрения охватили весь образованный мир. Но вскоре началась реакция; приблизительно с VIII–IX вв. понемногу все более начинает возрождаться и брать верх старинное правильное представление классического мира. Специальный исследователь космографических учений средних веков Кречмер находит, что с VIII столетия ни один видный космограф не ставил под сомнение шарообразную форму Земли. И в теологической литературе за нее стоял авторитет Беда. В науке начинает преобладать учение о земном шаре, но логические выводы из этого учения не могли быть делаемы всегда безопасно. Учение о дискообразной или иной форме Земли долго имело характер официального учения, которого держались теологи и миряне, тогда как в науке победило представление греков¹.

Далеко не всегда можно было безопасно высказывать это суждение, при случае отдельные лица за него гибли; так, в XIV в. погибли два выдающихся ученых – в 1316 г. Пиетро д'Абано, врач и натуралист, казненный инквизицией, а в 1324 г. [был] сожжен во Флоренции за учение о существовании антиподов один из оригинальных умов XIV в., профессор Болонского университета Франческо Стабили из Асколи, прозванный Чекко д'Асколи.

Но это были последние жертвы. Два явления неудержимо давали авторитет учению о шарообразной форме Земли. Во-первых, господство Аристотеля и развитие схоластики, [представители] которой безусловно придерживались этого взгляда, и, во-вторых, постепенное увеличение географических знаний благодаря расширению торговых сношений, знакомству с арабской и древнегреческой литературой, [наконец] благодаря новым морским открытиям. Эти новые знания не укладывались в старые схемы библейской географии и в то же время вполне отвечали [представлению] о шаровой форме Земли. Помогало, конечно, и то, что церковь не имела окончательного и определенного ответа на этот вопрос и всегда могли быть найдены выдающиеся теологи и отцы церкви, [являвшиеся] приверженцами или допускавшие учение о шаровой форме Земли.

Но, конечно, учение о шаровой форме Земли все еще было лишь учением, логически вытекающим из бывшего в то время комплекса научных знаний, но все же допускавшим и существование рядом противоположных учений. [Шарообразная] форма Земли могла быть доказана только тогда, когда человек [получил возможность] объехать Землю и нанести на карту всю картину земного шара. Это было сделано медленно и постепенно работой столетий.

Многие причины приводили к этому результату. Только отчасти, в малой, ничтожной степени целью открытий было стремление к знанию.

Как нередко наблюдается в истории человечества, результат открытий превышает и оставляет далеко позади те ближайшие цели, которые ставятся

¹ В церкви и государстве еще долго царили иные мнения. Еще в середине VIII столетия Зальцбургский епископ, ученый ирландский монах Вергилий (ум. в 784) был осужден папой Захарием II за ложное и вредное учение (*perversa et iniqua doctrina*) о том, что Земля имеет шаровую форму и на ней живут в неизвестных нам странах антиподы. Идеи Вергилия, однако, неясны: как будто он допускал для антиподов новую луну и солнце. По-видимому, строгие меры против него предприняты не были. О Вергилии см. в кн.: *Beazley Ch.R. Op. cit. Vol. I. P. 372–373.*

при его нахождении. Они, нередко чисто эгоистические и узкие, раскрываются неожиданно и постепенно в широкие и мощные явления, в которых исчезает самое воспоминание о ближайшей двигающей причине первого толчка и первого усилия. Так было, как мы видели, и в книгопечатании. Это явление нередко приводило отдельных ученых к представлениям о целесообразном ходе истории и о проявлении в ней, в той или иной форме руководящего разумного начала. Но то же самое, может быть, указывает на неизвестные нам общие законы развития человеческого сознания, на существование здесь таких закономерных процессов, какие являются нам в так называемых законах больших чисел или законах статистики, где в массовом явлении проявляется своеобразная закономерность случая.

Здесь могут существовать обе точки зрения, но остается несомненным факт, что и в эпоху открытий результат выяснения формы и размеров Земли, имевший благодетельное и крупное влияние на развитие человеческой мысли и культуры, не отвечал тем ожиданиям, желаниям и надеждам, которые ставились людьми, делавшими открытия. Значительная часть работы здесь делалась бессознательно.

Подлинно – не ведали, что творили.

ЛЕКЦИЯ 8

Факторы открытий. – Крестовые походы. – Значение деятельности народных масс. – Далекие плавания древних. – Варяги и открытие Америки. – Поездки в неизвестные области

Решение вопроса о форме Земли было связано с первым кругосветным путешествием. При этом попутно была открыта Америка, и вместе с ней необычайно увеличилось горизонты, доступные образованному человеку. До открытия Америки две трети земного шара были абсолютно неизвестны образованному европейцу, а о той трети, о которой он имел понятие, добрая половина его знаний была случайной, поверхностной, иногда относящейся к далекому, много веков бывшему раньше прошлому. Достаточно представить себе, что мог знать в конце XV в. о России европейский ученый Запада – итальянского или парижского университета.

Наиболее могучим толчком к открытию нового мира служило стремление, аналогичное крестовым подходам, – распространение христианства среди «неверных» и язычников. Первые путешествия, снаряженные в 1420–1430-х годах принцем Генрихом Португальским, носили характер небольших экспедиций крестоносцев и логически вытекали из крестовой борьбы португальцев с маврами. Такую же цель имели путешествия Колумба и Васко да Гамы. Не раз Колумб, [Васко] да Гама и другие открыватели этого времени высказывали эти свои идеи и [отрицали] грубо материальные или корыстные поводы своих поездок.

Экспедиция Колумба была решена в момент воодушевления сейчас же после взятия Гранады – последнего оплота мавров в Испании, и его успех был встречен как «дар божий» для борьбы с «неверными». Колумб имел задачей проникнуть в тыл к мусульманскому миру, достигнуть Индии, кото-

рая, по идеям того времени, были христианской, соединиться с легендарным царством христианского священника Иоанна, к которому стремились помыслы христианского Запада начиная с конца XII–начала XIII столетия.

Сам Колумб смотрел на доходы, которые можно было получить от нового края, как на деньги, которые должны идти на крестовые походы, на скорейшее обращение всех нехристиан, на приближение срока наступления «царства божия» на земле, которое, как он думал, наступит через 150 лет после него. Раньше наступления этого царства, по известному пророчеству, весь мир должен принять христианство. Та же цель рисовалась и в умах великих португальцев, продолжателей дела принца Генриха – Васко да Гамы и Албукерки.

В Каликуте, куда прибыл впервые Васко да Гама, он выразил в ясной и рельефной форме это свое задушевное желание в речи, обращенной к местному радже, и в этой речи горячо защищался от обвинений в жажде золота или обогащения, как цели предприятия¹. Целью, которая была поставлена его властителями за два поколения до него, и к которой все время они неуклонно стремились, было вступить в союз с христианами далекого Востока и вместе с ними, с двух сторон, довести до конца дело, которое рушилось в кровавой смуте крестовых походов в Палестину. И, несомненно, у целого ряда людей того времени, у многих тысяч, носились те же чувства и идеи и вели их к тем же подвигам. Можно сказать, что вся эпоха великих открытий явилась простым следствием крестовых походов, другой ее формой, имевшей в виду те же цели – освобождение св. гроба, обращение в одну христианскую веру всего человечества.

Но все дело крестовых походов, где бы оно ни происходило и против кого бы оно ни направлялось: против ли арабско-сирийской культуры или мавританских государей Испании, в Провансе, в славянском Поморье или Литве – всюду сопровождалось невероятными жестокостями, разжигало дикие страсти и несло в корне своем все элементы разрушения и разложения, так как ставило средством достижения великой идеи убийства, ей противоречащие по самой сути вещей. И очень скоро материальные цели выступили на первый план; прямым следствием открытий нового мира были невероятные жестокости и убийства десятков тысяч людей, введение рабства в жизнь европейского Запада, уничтожение до конца нескольких цивилизаций. Наряду с этими страшными последствиями померкла и исчезла первоначальная цель, тем более, что на дальнем Востоке не нашлось сильного христианского царства и между Азией и Европой неожиданно оказался целый огромный, своеобразный новый мир... Нельзя, конечно, отрицать, что крестовая цель была проведена первыми поколениями конквистадоров и целые народы были обращены в христианство. Новый свет, как и Европа, стал целиком или почти целиком христианским, и христианство широко проникло в Африку и Азию дальнего Востока.

Но наряду с этими целями, первоначальной крестовой идеей и дальнейшими корыстными и материальными интересами, уже рано у отдельных людей выступал вперед другой идейный интерес – интерес *знания*. Нашлись

¹ О речи Васко да Гамы см.: *Hümmerich F. Vasko da Gama [und die Entdeckung des Seewegs nach Ostindien, auf Grund neuer Quellenuntersuchungen dargestellt]*. München, 1898. S. 45.

люди, которые в самой неблагоприятной обстановке смогли и сумели воспользоваться для работы на пользу науки новыми, открытыми из других соображений явлениями. В неясной форме такое стремление возникло у отдельных предприимчивых людей, которые желали *знать*, что лежит там, далеко, за пределами вечно подвижного Океана. Их побуждали к этому туманные надежды на обогащение, но главным мотивом являлось бессознательное стремление вперед, в новые неизведанные страны. Так шли веками отдельные люди, большинство которых гибло и никогда не возвращалось, но их стремления выработали целые поколения знающих моряков и развили энергию и силу человеческой личности. Это та же бессознательная работа народных масс, значение которой мы видели в истории книгопечатания. Рыбаки, идущие за добычей дальше своих обычных мест, мелкие купцы, плавающие на отдельных утлых судах, иногда монахи и более зажиточные владельцы приморских мест – вот те лица, которые создали эту толпу.

Такое стремление должно было быть особенно сильным по всему западному побережью Европы, у берегов Атлантического океана: невольно у многих людей являлся вопрос: что же лежит дальше, за этим огромным неизведанным Океаном, который нередко приносит откуда-то неизвестные останки людей, предметов, произведений чуждого растительного мира¹. На берегах Норвег[ии], [по] западным берегам Ирландии и Англии, Франции, Испании и Португалии всюду неуклонно в течение веков подымалась и шла такая бессознательная, но великая работа отдельных личностей народной толпы. Здесь началось то движение, которым потом воспользовались мечтатели, государственные люди и практики, предприниматели и стяжатели для своих целей. Понятно, почему нам неизвестны или мало известны имена тех людей, которые первые начали великое движение.

Данте в своей «Божественной Комедии» прекрасно выразил настроение некоторых из этих людей. Он передает в начале XIV в. одну из древних легенд о смерти Одиссея. По этой легенде, Одиссей погиб, отправившись на дальний Запад, желая знать, что лежит за пределами Океана. Долго он убеждал своих спутников последовать за ним; наконец, через много лет это ему удалось, но корабль его разбился у неизвестного острова, и он погиб и не мог не погибнуть, по мнению великого поэта, так как там лежал вход в рай и чистилище – убеждение, разделяющееся многими еще во время Колумба и самим Колумбом, который одно время принял [устье] Ориноко за начало этого сказочного царства. Данте вкладывает в уста Уллиса прекрасные слова, которые выражают настроение отдельных лиц этой толпы. Обращаясь к своим спутникам, которые отказываются ехать, Уллис убеждает их отдать жизнь «постижению новизны», ибо люди созданы не для того, чтобы жить, как дикие звери, а для стремления к доблести и знанию².

И эти простые, необразованные люди первые начали движение за 5–6 столетий до Колумба – движение, которое постепенно все усиливалось и разви-

¹ О нахождении неизвестных людей, деревьев и т.п. см.: *Tillinghast W.H.* The geographical knowledge of the ancient considered in relation to the discovery of America // Winsor I. Narrative and critical history of America. Boston; N.Y., 1884. Vol. I. P. 26, 61; *Humboldt A.* Ansichten d. Natur, mit wissenschaftliche Erläuterungen. Stuttgart, 1849. Bd. 1–2; *Ruge S.* Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen. B., 1881. S. 221.

² См.: *Данте А.* Божественная Комедия. М., 1940. С. 171. – *Ред.*

валось и в XIV–XV столетиях охватило множество людей. Целый ряд этих людей путем таких путешествий достигал образования и знания, далекого и чуждого схоластической науке средневековья, закладывал основы нового мировоззрения. И так же как из мастерских, так и из морских местечек выходили люди, которые вносили в науку того времени чуждые элементы – одними своими знаниями разрушали веками сложившиеся научные представления.

С разных сторон шла та же работа, и общество пересоздавалось бессознательным образом раньше, чем создалось научное движение.

В произведениях писателей XV–XVI столетий не раз указывается на то пренебрежение, с каким эти люди, закаленные в морских путешествиях, противопоставляли свои, приобретенные опытом и наблюдением, общением с природой в течение годов и десятков лет знания диким идеям о природных явлениях ученых и теологов того времени. И здесь создавалась традиция, чуждая господствующему мировоззрению, вырабатывались привычка и доверие к опыту и наблюдению, бессознательно крепились элементы нашего современного научного мировоззрения.

Работа этой толпы выразилась, с одной стороны, в достижении некоторых стран и островов Запада, в том числе и Америки, но эти страны только иногда удерживались в памяти, а большей частью через одно-два поколения, а иногда после нескольких поездок окончательно терялись, ибо очень редко эти люди могли и умели передавать свои знания – характер картографических знаний был в то время чрезвычайно слаб. Здесь наблюдалось в общих чертах то, что было сделано для познания Азии неведомыми и грубыми русскими землепроходцами и мореплавателями¹.

Наряду с такими более все-таки точными знаниями была добыта огромная масса легендарных представлений. Очень часто эти простые люди попадали в новые места случайно, не умели вновь вернуться, приносили лишь воспоминания о достигнутой земле. Передаваемое от поколения в поколение воспоминание принимало характер легенды, и такие легенды проникали все население морского побережья Европы. Опять-таки мы видим здесь повторение того, что наблюдается в истории географических открытий, сделанных бессознательной работой русского народа в течение столетий. Помимо легенд, принятых на веру из эпохи классической древности, указывались в течение столетий и искались в эпоху конкистадоров Антильские острова, куда будто бы достигали на кораблях жители Порто, спасавшиеся от нашествия мавров, остров Бразил, которого достигали те или иные мореплаватели и т.д. Такими легендами кишели острова и побережья, и многие из них мы находим нанесенными на карты еще в доколумбово время. Память о них никогда не иссякала, и они, очевидно, представляют переработанные народной фантазией воспоминания о действительно происходивших открытиях. Нередко эти легенды были результатом болезненного напряжения, испуга и фантазмов, какие испытывали эти простые люди, попавшие, нередко при страшных

¹ О землепроходцах Сибири см. характеристику у П. Головачева: Ближайшие задачи исторического изучения Сибири // ЖМНП. 1902. Ч. 343. С. 57: «Не отдельные личности, а сами народные массы были двигателями сибирской исторической жизни, деятелями местной истории. Так продолжалось в течение всего XVII в. и даже части XVIII...» Особенно XVII в. создал «арену, на которой свободно могли проявиться и развиться все основные черты духа северных великоруссов» [Скалон В.Н. Русские землепроходцы XVII века в Сибири. М., 1951].

страданиях и в исключительной обстановке, в неведомые страны, в чуждую местность. Бред своего воображения они принимали за действительность, и, постепенно украшаясь в бесконечной передаче, эти впечатления одиноких людей вырастали в народной среде в географические легенды. Мало-помалу, они приравнивались к текущим знаниям или обрывкам ученых представлений. Как мы видели, и эти последние в это время имели характер таких же сказочных комментариев Солина. Еще Тацит объяснял этим путем рассказы о далеком севере вернувшихся из плена у далеких Германских народцев римских солдат. «*Ut quis ex longinquo revererat, miracula narrabant, vim turbinum et inauditas volucres. monstra maris, ambiguas hominum et belluarum formas: visa, sive ex metu credita*»¹.

Великие открытия народной толпы европейского побережья подготавливались медленно. Долгое время морские путешествия происходили главным образом вдоль берегов. Так все время ездили финикийцы и древние греки. Даже в большинстве случаев, особенно в неизвестных местностях, того же направления держались римляне. Только мало-помалу, путем долгой практики и медленного прогресса большие корабли эллинов, римлян и карфагенян привыкли делать поездки в открытом море, но в море уже известном. В первые века империи такие поездки из римских гаваней Египта сделались даже, по-видимому, более или менее обычными. Около 120 г. н.э. Гиппал научился пользоваться [муссонами] для плавания из Африки в Индию.

Так шли морские предприятия в течение веков, и никогда не прерывалась традиция Древнего Рима, захватившего в свою среду вековые морские организации финикийцев, греков и египтян. Ни нашествия варваров, ни разрушение и падение Западной римской империи не коснулись из века в век морской торговли, путешествий и поездок вдоль побережья.

В истории варварских нашествий мы видим не раз замечательные поездки с этой точки зрения, указывающие на известные представления о форме того или иного материка и относительную легкость больших поездок вдоль берегов. Так, в 277 г. франки, поселенные императором Пробом на берегах Черного моря, решились вернуться назад, обогнув Европу. Они вошли в Средиземное море и, гребя вдоль берегов Азии, Греции, Африки и Сицилии, обогнули Испанию и Галлию и высадились на берегах, занятых фризами и батавами. Очевидно, такие поездки не были чем-нибудь необычным. Мы видим в них первых провозвестников варяжских набегов².

Византия до VI–VII столетий н.э. поддерживала прямой морской путь в Индию из гаваней Египта; в тесно связанной с ней Италией давно началось торговое движение. Арабы – новые господа Египта – переняли и развили эту морскую торговлю. Она находилась все время в руках того же населения, как бы ни менялся характер его господ: римлян, византийцев, арабов. Она держалась неизменно, без влияния западноевропейской науки до конца XV столетия. Торговцы шли местами в открытом море, в хорошо им известном Индий-

¹ Tacites. Annalen. Lib. II, cap. XXIV. 1795. P. 126. Ср. также его: Vita Agricolae. cap. XXVIII. P.; Тацит К. Сочинения. СПб., 1887. Т. II. С. 87: «Возвращаясь издалече, они рассказывали чудеса, о силе вихрей, о неслыханных птицах, о морских чудовищах, о существах, имеющих образ людей и зверей, что они видели или воображали себе в испуге».

² О поездке франков (277) см.: Гиббон Э. [История упадка и разрушения Римской империи]. М., 1883. Ч. I, гл. XII. С. 425.

ском океане. По-видимому, сарацины только еще могущественнее развили старинную торговлю и мореплавание (следствие безопасности и большого однородного государства¹).

В XV столетии корабли португальцев встретились здесь с более неуклюжими, но лучше умеющими ориентироваться в море и владеющими лучшими морскими инструментами арабскими кораблями. Давным-давно благодаря взаимным влияниям выработалось в этих морях мореплавание арабов, индусов, малайцев и китайцев – в общем стоявших на одном уровне с первыми, появившимися в этих морях европейскими судами, являвшимися пережитком и культурным остатком организаторской работы древних Египта и Рима.

В течение веков развились некоторые из основных приемов кораблевождения в открытом море. Движение корабля вдоль берегов возможно было без всяких наблюдений звезд или солнца, но в открытом море невозможно было идти более или менее сознательно без руководящих, неизменных точек сравнения. А между тем задача, которая стояла перед новым человеком, заключалась в выяснении формы земного шара и требовала от него, так или иначе, переплытия Океана. Морские поездки в далекие страны, движение в открытом море могут совершаться различно, но для успеха они требуют знаний и точных инструментов. С трудом и огромными случайностями могли они, однако, делаться и на основании одних едва уловимых наблюдений на глаз – распределения звезд, высоты их над горизонтом, высоты солнца. Может быть, сюда же присоединялись более или менее сознательные наблюдения над морскими течениями и над биологическим и физическим характером моря. Варяги направляли свои поездки в неизвестные страны, пользуясь направлением перелета птиц. Выработывался «глаз моряка», подобно тому, как в течение долгих годов научился по звездам ездить в своей пустыне житель Сахары или Монголии, как не терялся в былые времена казак или татарин в степи или охотник-номад в вековом лесу. Такая выучка носила индивидуальный характер, почти не могла быть передаваема многим людям, требовала годов неумолимого внимания и вхождения в дело. Она требовала отдачи всей жизни и всех мыслей морскому делу и все же приводила к непрочным и часто обманчивым результатам.

Морские путешествия и поездки, особенно делавшиеся на плохо построенных судах, сопровождалась огромными опасностями, шли с очень малой вероятностью на успех, нередко приводили к гибели. Они могли происходить только в определенных областях моря и только при определенных условиях психических свойств человеческой расы. Безусловно, всегда они не давали возможности выходить за пределы точно известных, хотя бы очень широких, морских областей.

В истории человечества мы встречаем в двух местах народы, которые особенно успешно развили такие поездки в открытом море, без всяких инструментов – на глаз. Это были варяги в области северных морей, изрезавшие

¹ Роль «арабов» неясна. См.: *Beazley Ch.R. The dawn of modern geography [A history of exploration and geographical science].* L., 1897. Vol. I. P. 198, который описывает, как будто было так, что они создали не существовавшее раньше морское движение в Индию и Китай.

на своих больших ладьях открытый океан от Белого моря до Америки и от берегов Англии и Шотландии европейского континента до крайних пределов Гренландии. Другим народом были жители островов Тихого океана, полинезийцы, которые предпринимали еще более далекие плавания в открытом море почти без всяких инструментов, руководясь лишь звездами, солнцем и более или менее уловимыми приметамы хорошо им известного Великого океана.

Но для выяснения фигуры Земли имели значение только плавания варягов.

Из многочисленных древних сказаний и саг, главным образом сохранившихся в уединенной Исландии, можно до известной степени представить себе картину их путешествий в тот более древний период, когда они еще не знали ни компаса, ни приборов для определения высоты солнца и звезд над горизонтом. Впервые в конце VIII столетия начались их далекие плавания, главным образом разбойничьи походы викингов; в конце этого столетия они появились впервые у берегов Англии, в IX в. они дошли до Испании и Франции и, постепенно огибая европейский континент, появились в начале XI столетия в Средиземном море. Но гораздо большее значение в истории географии имели их походы в северных областях, потому что они привели к первому открытию Америки¹.

В конце IX столетия впервые случайно прибитые бурей норвежцы попали в Исландию. Здесь они уже нашли и вытеснили католических монахов Ирландии, удалившихся сюда, по-видимому, из религиозных целей.

Эти монахи-анахореты прибыли сюда, удалясь от людских соблазнов, совершенно так, как египтяне и сирийцы уходили в пустыню, а русские подвижники – в непроходимые дремучие леса. Всюду, на всем северном побережье Европы, мы встречаем еще до варягов неопределенные, но несомненные указания на многочисленные, далекие морские плавания кельтов из Ирландии.

По некоторым довольно вероятным преданиям, они достигли много раньше норманнов берегов Северной Америки, но не остались и не колонизировали их, как не колонизировали прочно Исландию. Мотивом этих поездок являлось сильное религиозное чувство и одушевление, которые в эти века охватили Ирландию. Во все стороны от нее шли миссионеры христианства. В ее монастырях сохранилась образованность в самые темные периоды европейского Запада, и в V–X столетиях Ирландия явилась центром широкой миссионерской и просветительной деятельности, охватившей весь север и значительную часть Западной Европы. Ирландские миссионеры проникли в Швейцарию и Германию, обращая язычников. Ее ученые монахи явились учителями возрождавшейся древней культуры Западной Европы. Расцвет ирландской образованности и сильное горячее религиозное одушевление, ее охватившее, совершились чрезвычайно быстро. В середине V в. (легенда) св. Патрик обратил Ирландию в христианство, а уже в следующем VI в. ученики св. Коломбы двинулись оттуда всюду на запад Европы, разнося христианство и образование в глубь варварского германского мира. Крупная культурная роль, длившаяся несколько столетий, отдаленных монастырей Ирландии

¹ Состояние вопроса об открытии Америки норманнами см.: *Fischer P.I. Die Entdeckungen der Normanen im Amerika [under besonderer Berücksichtigung der kartographischen Darstellungen].* Frankfurt; B., 1902.

является любопытным примером в научном развитии. Перед разрушением римского мира за пределами разрушившейся римской империи здесь сохранились довольно значительные следы древней образованности на христианской основе. Св. Патрик был одним из тех высокообразованных христиан, подобно Василию Великому, Иерониму и др., которые пытались соединить достигнутое древней античной культурой с новой верой. Этот дух поддерживался его ближайшими последователями. В конце концов к VII–IX вв. из Ирландии остатки сохранившейся древней культуры, может быть, несколько связанной с древнекельтской, могли проникнуть в Европу и развиваться здесь при более благоприятных условиях¹. Путешествия древних ирландцев на религиозной основе в эти годы еще до окончательного разрушения империи шли в двух направлениях. Христианские подвижники и ученые монахи шли, с одной стороны, в далекий океан, ища «пустыни» и монашеского жития в безлюдных островах Севера. С другой стороны, они двигались к древним местам, ставшим священными благодаря истории христианства – в Рим и в Сирию. Оттуда они приносили многочисленные и разнообразные веяния и знания².

Около середины VIII в. варяги вытеснили из Исландии этих более ранних пришельцев. [Отсюда] через 100 с лишком лет они достигли Гренландии и около 1000 г., через 150 лет после появления в Исландии, отсюда и из Гренландии они проникли в Северную Америку, названную ими Винландом (Гелюландом). Туда впервые прибыл Лейф, сын Эрика Рыжего, открывшего Гренландию. Трудно в настоящее время определить точно то место Америки, где они были. Во всяком случае, описания сказаний не оставляют никакого сомнения об их пребывании в этой стране³.

Места эти, скорее всего, соответствуют каким-нибудь местностям континента между 41° и 49° северной широты. Варяги не остались в этой чуждой стране, так как встретились с сопротивлением туземцев, по сравнению с которыми европейцы XI в. имели мало преимуществ в технике военного дела; их окружала бедная природа, и они находились на много дней пути от своей родины – пути, который к тому же далеко не всегда они умели совершить и с уверенностью попасть в желаемое место. Задача превышала их силы и их технические знания. И все же отдельные варяги не раз достигали Америки; это являлось скорее делом молодечества, чем крупной выгоды. Их единственным памятником в американских широтах, кроме саг, являются рунические надписи, найденные на одном из островов американского севера близ Баффиновой земли.

Самое последнее указание на их неудачную попытку проникнуть в Маркланд (лесную землю) сохранилось в середине XIV столетия (1347), оно относится к рассказу об одном из гренландских кораблей, плывшем туда, но прибитом бурей к берегам Исландии⁴. Память об этих поездках никогда не

¹ Об Ирландии см.: *Beazley Ch.R.* Op. cit. Vol. I. P. 224; 1901. Vol. II. P. 48.

² О влиянии Сирии на архитектуру Ирландии см.: *Ibid.* Vol. I. P. 229. Об ирландцах см.: *Ducuil. [Récherches géographiques et critiques seu le livre «De mensura orbis terrae...»]*. P., 1814.

³ Легенда св. Брандона (об открытии Америки) до сих пор не выяснена. См.: *Beazley Ch.R.* Op. cit. Vol. I. P. 230.

⁴ О поездке (1347 г.) в Маркланд см.: *Fischer P.* Op. cit. S. 46.

исчезала и сохранилась на Севере, а в то время об этих поездках говорилось, как об обычном явлении.

Гренландские колонии неуклонно поддерживали сношения с Бергеном, и последние попытки проникнуть в Гренландию относятся к самому концу XV столетия, ко времени Колумба. В 1493 г. папа Александр VI делал последние исторически известные шаги прийти на помощь гренландцам и доставить им христианских священников. В это время сведения из Гренландии были скудными, а ее положение было тяжелым. В середине XIV столетия под напором эскимосов погибла западная – меньшая колония. Эскимосы начали теснить все больше и больше восточную колонию, и в начале XV столетия она почти погибла в борьбе. Понемногу ее связь с Европой исчезла, чему способствовало разграбление немцами Бергена (1393) и уничтожение его флота. По сведениям, дошедшим в начале XV столетия, часть поселенцев превратилась в язычников, христианская вера исчезла среди крестьян, и они постепенно исчезали под напором эскимосов...¹

Многие причины не дали развиваться и войти в общее знание первым открытиям Американского континента. Были открыты бедные, мало населенные места Северной Америки – места, которые не окупали опасных плаваний; в то же время, около конца X в. и в XI в. предприимчивым жителям Севера открылись и стали доступными богатые и культурные страны Юга – Италия, Сицилия, Франция и Испания. Здесь, в Сицилии, южной Италии, Франции и Англии образовались в X–XI столетиях норманские государства. Главный поток норманских походов двинулся туда, ибо тяжелые материальные и социальные условия заставляли их искать исхода из родной страны. Выход был найден, и были заброшены далекие побережья холодного Запада, так же как были оставлены плавания на Восток к Белому морю, тоже впервые открытому для Западной Европы норвежцем Отеро в конце IX или начале X в. Сюда, далеко за пределы Белого моря, шли их плавания и грабежи богатой Биармии (Пермского царства?).

Варяги не только сами совершали такие странствования и морские походы, они очень быстро привели в движение и двинули в далекие края и другие окрестные народы. На Балтийское море и далеко в Атлантический океан двинулись ладьи славянских викингов Балтийского поморья; отголосками того же движения явились знаменитые ушкуйники Новгородской республики – эти первые движения русских землепроходцев. В варягах Византии мы видим норманнов и славян, близких по нравам и обычаям. Культурное значение этого первого ознакомления с далекими морями едва ли до сих пор правильно оценено.

Но среди всех этих движений наибольшее значение в истории нашего мирозерцания имели плавания гренландцев – выходцев из Норвегии, достигших Америки.

В Америку попадали, однако, норвежцы с трудом; так же трудны были поездки в Гренландию, так как они не умели ориентироваться в море; тем менее можно было нанести на карту открытые в XI в. местности.

Варяги направляли свои корабли по солнцу и по полярной звезде, но все их определения широты местности были крайне примитивны, и в их сказани-

¹ О Гренландии XIV–XV ст. см.: Ibid. S. 50.

ях постоянно указывается, что они встречались с многочисленными неудачами и затруднениями, чтобы попасть в искомое место. Определять долготу они совсем не умели. Как определялась широта места или, вернее, как давалось о ней понятие, дает указание составленный исландцем аббатом Николаем (ум. в 1158 г.) в первой половине XII столетия путеводитель в «святую землю». Широта Иордана определяется им так: «Около Иордана, если лечь на землю, на спину, поднять колено, а на колено положить кулак и затем поднять прямо вверх большой палец этого кулака, то полярная звезда на этой высоте, а не выше»¹. Такое грубое определение, конечно, давало довольно ясное представление о дальности расстояния Иордана от Исландии для привыкшего наблюдать положение полярной звезды исландского моряка, но оно, само собой разумеется, не имело никакого значения для научного знания. Неудивительно, что определенные подобным же образом берега Винланда дают возможность помещать посещенные местности на протяжении 8 градусов широты (41–49°) и не позволяют решить вопрос, куда же приставали там эти предприимчивые жители европейского севера. Таким образом, первое открытие Америки было потеряно к середине XIV столетия, не оставив ничего, кроме туманного воспоминания в народных легендах и старых летописях.

Но, по-видимому, Америка была еще раз открыта и в более близкое время – опять-таки представителями народной толпы. И это второе ее открытие не оказало сильного и ясного влияния на изменение наших воззрений на форму планеты. Морские течения и пассаты не раз прибывали к далеким западным островам и берегам отдельных мореплавателей. Есть ясные и довольно достоверные указания, что с конца XIV–начала XV столетия моряки с берегов Франции уже посещали для лова рыбы Ньюфаундлендские побережья, сохранившие до сих пор свое значение в рыбном деле для жителей северо-французского побережья. В XV столетии отдельные мореплаватели случайно подходили к берегам Америки, принимаемой ими за Азию. Так, какой-то Иван Скальнус, может быть, поляк, находившийся на службе в Дании (Иван Школьный, или Иван из Кёльна), в 1476 г. достиг берегов Лабрадора и Гудзонова пролива².

Большинство таких открытий сейчас же исчезли из обращения или долго оставались неизвестными. О тех, которые были сделаны незадолго до Колумба, например, о путешествии Школьного, сохранилась память; так, о нем вспоминают испанские историки эпохи открытий начала XVI столетия. Сделанные раньше – были забыты, но, во всяком случае, они всегда питали легенды жителей побережья и все более и более усиливали стремление народной толпы выйти из тесных и тяжелых берегов Европы³. Об этих посещениях европейцев сохранились воспоминания и у туземцев Америки.

¹ См.: *Thoroddson Th. Geschichte d. is[ländischen Geographie]*. Leipzig, 1897. Bd. I. S. 50.

² О Яне из Кёльна см.: *Lelewer J. Histoire de geopr[aphie]*. Geographie du moyen âge. Bruxelles], 1852. Vol. III–IV; *Ruge S. Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen*. Berlin, 1881. S. 222; G. Strom. (см.: [Norske Historisk Tidsskrift. Oslo]. Vol. 2. P. 385) называет мнение Лелевеля неверным и считает его норвежцем, наполовину морским разбойником (его фамилию писали: I. Scolvus или I. Skolnus).

³ Долго выставлялось в 1488 г. путешествие I. Cousin к берегам Бразилии. По-видимому, оно было в 1588 г. См. об этом: *Courbeiller. La Géographie // Bulletin de la Société de la géographie*. P., 1898. Vol. XIX. P. 375.

Уже писатели XVI столетия, Лас Касас в том числе, указывают, что туземцы говорили Колумбу, что они раньше видели белых бородатых людей, прибывших из-за моря. Такие же указания встречаются и в некоторых других точках континента, куда впервые в начале XVI в. проникли конкистадоры. Главным образом они приближались к северным берегам Америки, и эта безымянная и неизвестная деятельность толпы не осталась вполне бесплодной.

Вскоре после первой поездки Колумба, в 1497 г., другой генуэзец, Джованни Кабото, бывший на службе Англии, с английскими судами приплыл в Винланд по вековой дороге прежних поездок. По-видимому, он достиг южных местностей Канады, но так же как и Колумб, Кабото предполагал, что он достиг лишь каких-то северных берегов Азии, владений Великого хана, и не подозревал, что пристал к новому континенту¹. Это мнение было общим. Думали, что эти далекие, суровые и малонаселенные прибрежья Запада являются берегами Азии. Этим в значительной степени объясняется малое внимание, какое им уделяли исследователи и ученые, торговцы и государственные люди. Стремилась к богатым странам теплого климата, к местам, где произрастали пряности и другие дорогие продукты южной растительности, где добывались драгоценные камни, жемчуг и золото. По старым, издавна шедшим воззрениям, золото, драгоценные камни и благородные металлы находились только в странах умеренного юга, подобно продуктам растительного мира, и эти воззрения держались в ученых кругах еще до середины XVIII столетия; с ними еще спорил Бюффон. Хотели войти в сношения с народами богатых культурных стран Азии, а не с бедными народами холодных прибрежий. В борьбе с мусульманским миром искали врага или стремились к ожидаемому союзнику в далекой Азии, а их нельзя было найти на малонаселенных берегах и островах, куда случайно приставали европейские мореходы.

Нельзя, однако, думать, что открытия Америки норманнами – как Гренландии, так и Американского континента – прошли совершенно бесследно для научного развития. Мы видим их довольно точно нанесенными на карты, и одновременно среди ученых появились попытки определить положение вновь открытых мест среди известных стран.

Первое представление, которое явилось, заключалось, по-видимому, в том, что все эти американские области – Винланд, Маркланд, Гелюланд – считали связанными с Африкой. Так, например, объясняет их аббат Николай в XII столетии и так это было нередко и у других географов средневековья². Очевидно, такое объяснение не побуждало их ни к каким другим разведкам: все казалось ясным.

Точно так же ясным представлялось и положение Гренландии. Предполагали, что она образует северо-западный полуостров Европы, является продолжением северо-восточной России. Считали возможным проникнуть пеш-

¹ О путешествиях Кабото [существует] огромная литература. По-видимому, он совершил первую поездку в 1497 г. Вначале принимали 1494 г. Может быть, он был венецианец. Литературу см.: *Harrisse H. Jean et Sébastien Cabot. [leur origine et leurs voyages: étude d'histoire critique; suivie d'une cartographie, d'une bibliographie et d'une chronologie des voyages au nordouest de 1497 à 1550, d'après des documents inédits. P., 1882].*

² *Fischer P.J. Op. cit. S. 8; Werlauff E.Ch. Simbolae al geographiam medii aevi ex monumentis Ulandicis. Hauniae, 1821. P. 4.*

ком из Скандинавии в Гренландию через ненаселенные области теперешней северной России. К югу Гренландию огибает Атлантический океан и простирается почти до Африканских островов, к которым, очевидно, причисляли открытые норманнами берега Америки, как указано выше¹. Таким образом, складывалось впечатление об Атлантическом океане, довольно сходное с современным: между Азией и Европой помещали идеальное продолжение Европы в виде Гренландии и Африки, в виде Американских островов.

Эти идеи северных мореходов проникли в начале XV столетия в научную географическую литературу. В 1427 г. датский ученый Сварт (Клавдия Клавус Нигер) впервые дал карты северных местностей Европы, на которые были нанесены и обработаны открытия северных мореплавателей². Эти карты Клавуса вошли в атласы Птолемея около того же времени и представляют первое дополнение к картам греческого географа. Впервые они показали недостаточность и неполноту представления о земном шаре, данного Птолемею. Вскоре открытия в Африке и, меньше чем через 100 лет, открытие Америки окончательно разрушили давивший авторитет Птолемея и легенду о точности имевшихся в то время в науке сведений. Работами священника Николая [Nicolaus Dannus Germanus]³, родом немца, которого неправильно называли Николай де Донис, эти карты Сварта вошли во все атласы Птолемея и к концу XV столетия сделались достоянием европейского Запада. Однако здесь представление о Гренландии в конце концов было неправильно изменено, и она оказалась как бы продолжением Европы, лежащей на восточной стороне от Исландии. Этим путем исчезло из общего обихода одно из любопытнейших приобретений и остатков заморских плаваний варягов.

В карты Клавуса и, следовательно, в обычные издания Птолемея не вошли чисто американские открытия варягов – земли *Hulluland*, *Wineland*, *Markland* – может быть, от того, что в это время, к концу XIV–началу XV столетия, уже прекратилась всякая связь с этими странами, но, может быть, воспоминание о Маркланде видно и на обычных доколумбовых картах в виде острова Бразил, который является переводом Маркланда и встречается на разных испанских и каталонских портуланах – древних картах морских побережий XV в. Варягами были открыты в Америке земли разного характера; они приплыли в начале, по-видимому, к скалистым берегам Лабрадора [*Helluland*], южнее находилась лесистая Маркланд, а, наконец, еще южнее – богатый дикой виноградной лозой и дикими хлебными злаками Винланд⁴. Есть данные, что Маркланд никогда не был потерян и за лесом туда ездили еще в середине XIV в., если не позже. Именем *Brazil* и назывались на испанских картах острова, бо-

¹ Представления о Гренландии, огибаемой Океаном, см.: *Srtom G. Monumenta historica ed. Norvegiae. Christiana, 1888. P. 75.* Многочисленные указания см. также: *Fischer P.J. Op. cit. S. 58–59.*

² О влиянии этих представлений на Клавдия Клавуса см.: *Fischer P.J. Op. cit. S. 60.*

³ *Nicolaus Dannus Germanus.* См.: *Ibid. S. 81.* О разных типах его представления о Гренландии см. также: *S. 85.*

⁴ О дикой виноградной лозе и злаках упоминают далеко выше современного распространения лозы первые описыватели Новой Шотландии (теперь лоза не идет севернее Н[овой] Каролины). См.: *Fischer P.J. Op. cit. S. 102–103.* Сведения он взял у G. Storm (*Studier over Vinlandsreiserne. Vinlans geografi og ethnografi. K[r]istiania, 1888*). Надо справиться в географических сочинениях по растительности. Есть разные сорта виноградных лоз?

гатые лесом. Это был перевод Markland'a¹. Отголоски этих старых открытий, таким образом, сохранились в названии Бразилии, открытой Кабралем, где также встретились перед морьяками богатые строевым лесом берега Южной Америки. Сохранились указания, что эти лесистые острова, лежащие на запад от Ирландии, отыскивались, например, жителями Бристоля с 1491 г.²

ЛЕКЦИЯ 9

Магнитная стрелка. – Астролябия. – Состояние картографии к эпохе открытий. Португальцы. – Принц Генрих. – Крушение идей о безжизненности экваториальных стран. – Открытие тропического мира

Но прежде, чем пускаться в далекие страны, переплывать океаны, человечество должно было выработать основные приемы ориентировки в неизвестных новых местах. Направляясь куда-нибудь, надо было уметь точно определять *направление*, по которому находится искомое место, *расстояние*, на которое оно отстоит от места выхода. Надо было уметь выражать взаимное расположение разных точек земного шара друг от друга и их взаимные расстояния. При этом имели дело не с плоскостью, а с распределением точек на шаровой поверхности. Уже со времен древних греков был известен для этой цели наш современный прием обозначений – выражение точек в широтах и долготах на идеальном земном шаре. Но надо было уметь находить эти широты и долготы.

Эти задачи представляют большие трудности и тогда, когда мы находимся на суше, но еще большие затруднения встретили человека, когда он направился в бесконечно расстилавшийся перед ним Океан, на котором не находилось никаких точек опоры. Для их получения человек должен был воспользоваться единственными бывшими в его распоряжении явлениями: звездным небом, менявшимся в своем положении в разных точках Океана, но являвшимся в неизменной картине, и тем судном, на котором он пускался в открытый океан.

Только эти два элемента могли быть ему [мореплавателю] доступны для получения необходимых и нужных ему величин. Но ими воспользоваться он мог, только открыв инструменты, выработав приемы и изучив изменения явлений. На это ушли силы и работа людских поколений, более или менее сознательно двигавшихся к указанной цели.

Такого рода инструментами были: магнитная стрелка для измерения *направления*, лаг для измерения *расстояния* (или скорости хода корабля), астролябия, градшток (секстант) для измерения *широты* и, наконец, хронометр для измерения *долготы*. Три первых прибора достигли довольно грубого, но достаточного совершенства к эпохе открытий, и только после первого ознакомления с ними стало возможным выяснение формы и размеров Земли, этой

¹ Об отнесении Brazil к Маркланду см.: Fischer P.J. Op. cit. S. 9; Storm G. Norske geogriske selskab aarborg. Chirstiana, 1893. Vol. IV. Впервые имя (название Brazil или Brazir известно на Портуланах в 1339 г.) См.: Fischer P.J. Op. cit. S. 110.

² О Бристоле см. донесение испанского посла в Англии P. de Agola (1498); Fischer P.J. Op. cit. S. 110.

основы всего современного научного мировоззрения. Для определения долготы до конца XVIII столетия приходилось употреблять довольно трудные и малодоступные астрономические приемы наблюдений.

Вскоре после первых поездок норманнов в Америку появились и на европейской почве первые научные инструменты, которые позволили направлять путь корабля в открытом море с большей уверенностью. Первым таким прибором была *магнитная стрелка*. Открытие магнитной стрелки оказало чрезвычайное влияние на все развитие культуры, но нам совершенно не известны лица, которые этому способствовали¹.

По-видимому, еще до н.э. она была известна в Китае и ее употребляли для определения пути в пустынях в некоторых китайских караванах. Употребляли для этого маленькие деревянные фигурки, внутри которых находились кусочки магнита². Но нельзя, однако, не заметить, что не может считаться доказанным знание китайцами «магнитной» стрелки. Они обладали каким-то способом показывать направление, но это, может быть, был магический прибор, вроде солнечного камня норманнов. Вопрос этот еще требует дальнейшего исследования³. Употребление магнитной стрелки китайцами в мореходном деле раньше европейцев едва ли может считаться доказанным; точно так же, как не употребляли они ее и в картографии, основы которой положены главным образом более поздними трудами европейских миссионеров, [в основном] иезуитов в XVII в., впервые введших в Китае магнитные наблюдения. Европейские корабли, проникшие в XVI столетии в воды Китая, встретились в общем с более примитивным компасом в руках китайских и корейских мореплавателей, чем тот, который находился в то время на их судах. Это был плавучий компас. Кусочки магнита в арматуре, т.е. включенные в железные бруски или палочки прикреплялись к соломинкам, деревяшкам или пробкам и пускались плавать в сосуде с водой. Конечно, они более или менее быстро принимали определенное направление магнитного меридиана. Очевидно, такой примитивный компас давал возможность определять направление с трудом и не всегда на утлых судах среди Океана. Он был неприменим во время морского, даже слабого, волнения.

Совершенно такая же форма компаса появилась издавна, вероятно, около X в., на европейском Западе; она стала впервые известной среди итальянских моряков Средиземного моря; может быть, ее впервые ввели туда в это время моряки [южно-итальянского порта] Амальфи, называвшие ее греческим словом *salamita*, так как в это время в Амальфи еще нередко употребляли греческий язык. В руках амальфитян и других итальянских моряков неуклюжий инструмент китайцев быстро получил ряд усовершенствований. Са-

¹ Любопытную историю мнений старинных ученых XIII–XVIII столетий, приписывавших открытие стрелки то финикиянам, то грекам и римлянам, см.: *Navarrete M.F. Disertacion sobre la historia de la [náutica y de las ciencias matemáticas que han contribuido à sus progresos entre los españoles. Obra póstuma del Excmo]. Madrid, 1846. P. 55.*

² О компасе у китайцев см.: *Sedillor. Bollettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche. Torino, 1868; Klapproth M.Y. V. Lettre à M. le B^{on} A. de Humboldt sur l'invention de la boussole. P., 1834.*

³ О солнечном камне норманнов см.: *Thoroddsen Th. Geschichte d. is[ländischen Geographie]. Leipzig, 1897. Bd. I. По описанию – магический прибор вроде знаменитой рудоискательской палочки.*

мым крупным из них было применение стрелки для изготовления морских карт – идея, которой никогда не достигли жители Дальнего Востока. Уже к концу XI столетия карты, основанные на магнитной стрелке, достигли такого развития, что указывают на относительно долгое употребление удобной переносной буссоли. Таковой не мог быть плавающий компас Китая и древнего средневековья. Им был компас, в котором вертящаяся на стержне магнитная стрелка прикреплялась к разделенному на 360 градусов неподвижному деревянному лимбу. [При помощи] этого прибора к самому началу XIII в. совершена была огромная коллективная работа толпы – морская съемка [побережий] Средиземного моря.

Гораздо позже мы имеем литературные указания на существование компаса, и медленно его знание проникло в ученые круги Запада. [В этом отношении пока] совершенно не выяснена роль Византии.

Как новинкой, [буссолю] интересовались ученые, связанные в XII – начале XIII в. с Парижским университетом. В конце XII столетия свойства магнитной стрелки были точно описаны Александром Некгамом, знавшим, однако, только плавающий компас. В 1258 г. Роджер Бэкон показывал как новинку и необычайную вещь такой плавучий компас посетившему его флорентийцу Брунетто Латини, сохранившему в своих письмах описание своей беседы с Бэконом¹. Стрелка на соломинке в опыте Бэкона постоянно направлялась – притягивалась – к Полярной звезде.

В это время эти наиболее передовые ученые своего времени знали компас в более грубом состоянии, чем тот, которым пользовались безымянные капитаны судов итальянских городских общин. Это ясно из современных им портуланов, [морских карт], остатки которых известны. Вся история переноса компаса безымянна, но ясно, что усовершенствования его местного – европейского – характера².

Долгое время думали, что компас был перенесен из Китая арабами³, но среди многочисленных арабских писателей мы встречаем указания на него лишь в конце XIII столетия, а арабский географ Ибн-Хордад бех⁴ в конце IX – начале X в. еще ничего не знает о свойстве магнита постоянно указывать на север, хотя подробно описывает притяжение им железных вещей. Не знал об этом свойстве стрелки и классический мир, несмотря на сношения с Китаем.

Еще в середине XIII столетия арабский купец Байлах, плававший в Средиземном море, с удивлением, как новинку, описывает примитивный плавающий компас капитана судна, на котором он плыл в беззвездную ночь...

¹ Brunetto [Latini], *Tresoro* – широко распространенная в XIII в. рукопись; издана на французском языке в 1863 г. – *Les Livres de tresor. Par Brunetto Latini. Publié pour la première fois d'après les manuscrits de la Bibliothèque de l'arsenal et plusieurs manuscrits des départements et de l'étranger.* P., 1863.

² См.: *Güenther S.* [Lehrbuch der] *Geophysik [und physikalischen Geographie].* Stuttgart, 1884. Bd. I. S. 506.

³ Об арабах с точки зрения [появления] компаса см.: *Botto A.* Atti. III. Congr. Geogr. Ital. Firenze, 1898. Proto Pisani. Ср. о компасе: *Bertelli T.* *Rivista geografica Italiana.* Firenze, 1903. P. 1.

⁴ Ибн-Хордадбех – очень точный писатель, заведующий почтовым делом в Багдаде. Есть французское издание de Goje (ср. о нем: *Ламанский В.И.* *Славянское житие Св. Кирилла как религиозно-эпическое произведение и как исторический источник* // *ЖМНП.* 1903. Ч. 347. С. 139).

Там еще через 100 лет не был известен усовершенствованный компас европейцев¹.

Вскоре, в самом начале XIV столетия, вошел в употребление новый важный прием, сразу придавший прибору новый характер и крупное практическое значение. Кто-то, может быть, в Амальфи, придумал прикреплять к магнитной стрелке бумажный полукруг, разделенный на направления стран света [и] на румбы. Этим путем был изобретен корабельный компас, в общем оставшийся неизменным до нашего времени. Очевидно, он мог показывать направление и тогда, когда свободно вращался на стержне. Трудно оценить все значение этого простого на первый взгляд приспособления. Только с тех пор компас получил значение в морском деле и только с введения морского компаса началась, как уже правильно указывал Гумбольдт, новая эпоха культуры. Только с этого времени с его помощью можно было определять направление корабля во время его хода.

Такой компас быстро распространился во всех мореходных странах, хотя и не без препятствий. Вначале капитаны скрывали его от экипажа корабля, так как была опасность обвинения в колдовстве. Такое скрывание сильно мешает ориентироваться в первоначальной истории прибора. Но практическая польза была так ясна, что он вошел довольно быстро в употребление сперва среди итальянских моряков и сразу привел к важным результатам. Уже к концу XII столетия скопилось столько компасных наблюдений, что могли появиться довольно правильные – впервые после греков – морские карты [берегов] Средиземного моря – портуланы, и к началу XIV столетия эти карты начали улучшаться и отражать работу ученых. Таковы уже карты 1311–1320 гг., приписывавшиеся прежде венецианскому ученому М. Сануто, который издал их в своей *Liber secretorum fidelium crucis*, но которые, как оказалось, были исполнены генуэзцем П. Весконтэ².

Еще большее значение имело это для предприятия далеких морских путешествий. К концу XIII в. итальянские моряки – генуэзцы – открывают вновь забытые со времен римлян Канарские³ и позже, к середине века, Азорские острова; они являются учителями в морском деле испанцев, португальцев и англичан.

Однако плаванья далеко от Средиземного моря совершались главным образом вдоль берегов, и еще в XV столетии испанские и французские моряки, несмотря на знание магнитной стрелки, предпочитали плыть вдоль берегов⁴.

Одновременно с магнитной стрелкой в европейское морское дело вновь проникла морская астролябия, позволяющая определять довольно точно ши-

¹ Якоб, однако, указывает на стих Ibn Adhârî (854), из которого видно, что в это время арабы уже знали компас в связи с мореплаванием. *Jacob G. Östliche Kulturelemente im Abendland*. В., 1902. S. 13. Уже по крайней мере в XII столетии известен компас; многочисленные указания начала XIII столетия для Испании см.: *Navarrette M.F. de*. Op. cit. P. 67. Не ясна роль Византии. Кое-какие данные могли бы дать филологические изыскания. Слово *calamita* у итальянцев и балканских славян греческого происхождения (см. об этом: *Breusing A. Die nautischen Instrumente bis zur Erfindung des Spiegelsextanten*. Bremen, 1890. S. 1).

² Об этом см.: *Kretschmer K. // Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*. Berlin, 1891. Bd. XXVI; *Ruge S. // Abhandlungen d. Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften*. Leipzig, 1903. Bd. XX. N VI. S. 18.

³ *Ruge S.* Op. cit. S. 14.

⁴ Любопытные примечания см.: *Navarrete M.F. de*. Op. cit. P. 70.

роту местности благодаря определению высоты звезд или солнца над горизонтом. Этот прибор перенят от арабов в середине XIII столетия; знаменитому мистика, миссионеру и ученому этого века Раймунду Луллию из Балеарских островов приписывают первое ознакомление с ней христианских моряков¹.

Но морская астролябия не была изобретением арабов; она была достоянием древних греков и была известна еще во времена Птолемея, в первом веке н.э.² Вероятно, она сохранилась в морской практике арабов еще со времен перехода в их господство морской торговли и морского флота Восточно-Римской империи при завоевании Египта.

Но на Запад она действительно дошла лишь в середине XIII в., а настоящее значение получила всего в начале XV в., когда ознакомление ученых с географией Птолемея вновь ввело в жизнь определение местностей по географическим широтам. Очевидно, когда земной шар не был обойден вокруг и не было точного градусного измерения, широты являлись единственными точными, хотя и неполными координатами местности.

Морская астролябия является одним из самых простых приборов и состоит из лимба – круга, на котором нанесены градусные деления, и подвижной линейки, прикрепленной к центру лимба и способной вращаться вокруг него. Лимб привешивается на веревке и служит как бы отвесом; очевидно, линия, перпендикулярная к веревке, будет являться линией горизонта. Измеряя этой линией угол Полярной звезды, можно получить прямо широту места. Лимб делался арабами из дерева и металла, но первые лимбы европейских моряков были грубыми деревянными кругами. Очень скоро астролябия получила различные видоизменения, по существу не дававшие ничего нового, – квадраты и т.п.

Таким образом, два прибора – очень грубых и несовершенных по нашим теперешним представлениям – в то же время явились неоценимым пособием при далеких плаваниях и позволили впервые пуститься в открытое море с меньшим риском и с большей уверенностью, чем в недавнее время. Они сразу усилили власть человека над ненадежным элементом, ускорили выучку морскому делу. Появился основной элемент всякого научного прогресса: достигнута была экономия времени и сил и осталась свободная умственная энергия на дальнейшее движение вперед.

Конечно, определение направления и широты далеко не достаточно для того, чтобы определить курс корабля в море: надо знать еще долготу места и измерить путь, пройденный кораблем. Этого делать тогда не умели³.

Первые определения пути, пройденного кораблем, вначале делались на глаз. Пока плавали вдоль берегов, легко можно было определить приблизительно пройденное расстояние и быстроту хода корабля. Но такие определе-

¹ Сравни о нем: *Ibid.* P. 48.

² Об астролябии у греков см.: *Tannery P. La géométrie grecque, [comment son histoire nous est parvenue et ce que nous en savons. Essai critique]. Pt I. P., 1887. P. 8.*

³ Эта мысль занимала тогда всех. См. любопытные данные в письме Фракасторо к Рамузио от 1549 г. по поводу слуха о том, что кто-то открыл удобный способ определять долготу для моряков: «Credo che questo saria cosa bellissima, percha niuno le potò trovare so non per gli ecilissi; ne mi so immaginare comesser possa: persiviché necessaria statuivi una cosa fissa, o in cuba o in terra è fermo se non il polo, che a cio non puo for niente» (*Fiorini M. // Rivista geografica Italiana, Rome, 1900. Vol. VII. P. 436.*)

ния становились трудными и недоступными при определении пути корабля в открытом море, в неведомых новых странах.

Вначале и во всю эпоху открытий до середины или конца XVI столетия для этого употреблялся глазомерный прием, дававший в опытных руках довольно точные результаты. Наблюдали скорость прохождения корабля по образуемой за его кормой волне. Ее могли оценивать, пользуясь сравнением с прежними плаваниями вдоль берегов, расстояния местностей на которых были раньше известны.

Однако этот метод определения был доступен немногим, он требовал многолетней, медленной выучки. В руках многочисленных мореплавателей, десятками лет исколесивших воды окружающих Европу морей, такая глазомерная оценка скорости корабля дала точные и правильные результаты, отразившиеся блестящим образом на портуланах, морских картах средневековья. Но в новом неизведанном Океане результаты были во многом иные, и в конце концов ошибки достигли значительных размеров.

Конец им был положен изобретением нового простого прибора – обыкновенного лага¹. Прибор этот, в настоящее время очень усовершенствованный и сложный, по [своей] идее очень прост; за единицу сравнения берут величину судна, а время прохождения измеряют точно по часам, причем вначале употреблялся род клепсадр [склянка]. Идея этого приема уже указывалась кардиналом Николаем из Куз². Не выяснено, принадлежит ли она ему самому или он описывал старинный прием практиков. Он советует измерять ход корабля: *per projectionero romi in atque comparatione ponderum aequali uno et alio tempore*. Позже заменили такой примитивный прибор точно измеренной веревкой, которая бросается перед судном и с помощью особых приспособлений может располагаться горизонтально. Прохождение судном известных, точно определенных кусков этой веревки (лага) измеряется секундами. Такой, по существу, простой прием был изобретен во второй половине XVI столетия, должно быть, английскими моряками; первое печатное его описание мы имеем в одном из морских руководств 1577 г.³

Только с этого времени оказалось возможным точно измерять расстояния в открытом море, т.е. давать правильные картографические указания. Еще позднее было достигнуто точное определение долготы местности.

При отсутствии этих основных приемов исследования нет ничего удивительного, что не раз в первой половине эпохи открытий терялись только что открытые, лежащие в океане острова, и попасть на новый остров, лежащий среди океана, являлось нередко трудной задачей.

Морская астрология даже в опытных руках легко давала ошибки, достигающие до градусов⁴. Даже более совершенный для морских определений градшток давал для луны определение расстояния в 10', что приводило для

¹ Об этом см.: *Breusing A. Die nautischen Instruments bis zur Erfindung des Spiegelsextanten*. Bremen, 1890. S. 25.

² Сочинения Николая Кузанского «*De staticis experimentis*». Приложение к «*Architecture Vitruvii*» (1543, 1550).

³ Впервые в сочинении: *Bourne W. (Borne). A regiment for the Sea*. L., 1577 (3 ed., 1592. P. 48). [См.: *Bourne W.A. A regiment for the sea [and other writings on navigation*. Cambridge, 1963. – *Ред.*].

⁴ См.: *Breusing A. Op. cit.* S. 34.

долгот к ошибкам в 5°. Эти ошибки для широт в лучшем случае достигали 10'. Только после изобретения Гадлеем [1731] и Годфреем [1730] секстанта (spiegelsextant) явилось возможным достигнуть большей точности¹.

Колумб ошибся в своих определениях Кубы на целых 7 градусов широты², а помощник Магеллана д'Эль-Кано, вместе с ним разделяющий славу первого кругосветного путешествия, не мог вторично найти входа в Магелланов пролив. Более половины мореплавателей – англичан и голландцев – в конце XVI в., имея карты, не были более счастливы в этой попытке³.

В истории эпохи открытий мы не раз встречаемся с открытиями, которые повторялись и вновь терялись. Так, в 1567 г. Сармиенто де Гамбоа и Менданья открыли богатую группу Соломоновых островов и определили их положение на основании тогдашних способов морских определений. В их данных были такие ошибки в вычислении расстояний, что на эти острова долго не могли вновь попасть. Испанцы в конце XVI и начале XVII в. предпринимали неудачные попытки попасть вновь на эти острова, потерянные среди океана, и только через 200 лет после [их] открытия Бугенвилль в 1768 г. вновь их достиг и укрепил навсегда сделанные в науке открытия⁴. Но к этому времени, к середине XVIII столетия, упорные многолетние работы английского механика самоучки Гаррисона и труды математиков-теоретиков дали в руки моряков верный и простой способ определения не только широты, но и долготы места⁵.

Карты и указания мореплавателей XV–XVI столетий кишат крупнейшими ошибками и неточностями, делающими крайне трудным их пользование и понимание.

Употребление этих новых приборов и умение ими пользоваться было очень трудно. Хорошие ученые – мореплаватели, штурманы, умеющие пользоваться приборами, ценились высоко; их положение было во многом исключительным, они получали почести, и их наперерой приглашали разные государства. В биографиях таких ученых мореплавателей XVI столетия – Бехайма, Америго Веспуччи, Себастьяна Кабото и др. – мы видим не раз соперничество между правительствами, привлекающими их к себе, сманивающими их из другого государства. Веспуччи наперерыв приглашали испанское и португальское правительства, он богато вознаграждался и заслуги его оплачивались еще его семье после его смерти⁶. Себастьяна Кабото стремились заполучить испанское и английское государства. Они получают громкую известность только за умение пользоваться этими громоздкими и неудобными приборами. Во флоте Васко да Гамы, обогнувшего Африку, не было никого,

¹ *Breusing A.* Op. cit. S. 44; *Wolf R.* Geschichte der Astronomie. München, 1888. S. 581.

² Об ошибке Колумба в определении Кубы см.: *Winsor I.* Narrative and critical history of America. [Boston; N.Y.], 1886. Vol. II. P. 96. Полярная звезда от полюса была во время Колумба на 3°28', но он принимал ее равной 5–10°; см.: *Ibid.* P. 99.

³ См.: *Ruge S.* Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Erdkunde. Dresden, 1888. S. 47.

⁴ О Соломоновых островах см.: *Ruge S.* Geschichte d. Zeitalters der Entdeckungen. B., 1881. S. 496.

⁵ Определения широты появляются на картах впервые в 1410 г. (П. д'Альба) и входят в жизнь в начале XVI в. Определения широты и долготы впервые даны у Рейса в 1503 г. и становятся обычными значительно позже. См.: *Winsor I.* Op. cit. P. 95.

⁶ *Navarrete M.F. de.* Coleccion de opusculos [del excmo]. Madrid, 1848. P. 75.

кто бы умел производить измерения морской астролябией на корабле. Гама должен был определять широту места на суше, и еще его спутники отмечали, что хотя встреченные ими корабли арабов были более неуклюжи и менее подвижны, чем португальские каравеллы, но их капитаны лучше и быстрее обращались с приборами и легче определяли положение корабля на море. Правда, последние плавали в знакомом им океане.

Во всяком случае, к концу XIV и началу XV столетия образовался класс моряков, привыкших к дальним плаваниям, и до известной степени они умели ориентироваться в открытом океане. В то же время отдельные открытия и указания прибрежных жителей все более и более усиливали убеждение, что за океаном находятся острова или страны; эти страны всеми принимались за восточные берега Азии. К началу XV столетия, как я уже говорил, в ученой среде не сомневались в круглой форме Земли, но представление об этой форме приводило к некоторым выводам, во многом отличным от современных. Благодаря путешествиям Марко Поло в XIII столетии и все большему и большему распространению географии Птолемея, которая сделалась известной в латинском переводе в 1409 г. и распространялась в многочисленных рукописях, в это время знали, что Азия кончается океаном, другой берег которого думали видеть в западном прибрежье Европы¹. Следовательно, являлась и высказывалась мысль о возможности достигнуть культурных гаваней Китая и Индии, плывя на запад от берегов Испании и Португалии.

Сохранились [сведения] о попытках этого времени и даже указания на отправившихся туда, но не вернувшихся смелых мореплавателей. Так, в 1291 г. вспоминаются поездки генуэзцев Дориа и Вивальди, думавших попасть в Азию, плывя на запад. Позже, в XV в. не раз туда направлялись португальцы и англичане. Вивальди и Дориа где-то погибли, а английские и португальские [моряки] возвращались с пути.

Но кроме этого, появлялся [вследствие] шарообразной формы Земли и другой вопрос: что же лежит южнее Европы и нельзя ли достигнуть Индии другим путем, обогнув Африку? Здесь встретились с совершенно своеобразным представлением Птолемея, заимствованным от более древних греческих географов. Птолемей считал, что возможна для жизни только небольшая полоса умеренного и теплого климата: на севере лежит застывший океан и вечные холода, не позволяющие жить; в центре, вдоль экватора, находятся сожженные солнцем части земного шара, также недоступные для человека. За ними, южнее, могут находиться антиподы, но они отрезаны непроходимой горячей областью. Часть этой области является в виде непроходимой пустыни Сахары, дальше лежит непроходимый горячий океан. Аналогичные воззрения видим мы у многих древних и средневековых писателей. Объезд Африки древними карфагенскими путешественниками или проникновение их к югу далеко за экватор были забыты, и лишь некоторые отдельные ученые средневековья, например Альберт Великий, думали, что такое безлюдье нельзя принимать в буквальном смысле и что по прибрежью и вдоль этого горячего океана есть жизнь.

¹ Первое печатное издание географии Птолемея появилось в 1475 г.: между 1475–1492 гг. их было пять. См.: *Winsor I. Op. cit. P. 28.*

Но мало-помалу получило развитие еще более крайнее воззрение, которое издавна, еще в XIII столетии, как бы пыталось соединить оба воззрения: [представление] о дискообразной Земле – острове, окруженном океаном, и представление о земном шаре. Это воззрение с церковной точки зрения должно было являться более правильным, придерживаться [его] было безопаснее, так как оно исключало возможность существования антиподов.

Предполагалось, что материк, твердая земля в виде шара, плавает в [другом] шаре – Океане, и их центры не совпадают. Земли нет за экватором, кроме небольших отрогов Евразии, соединенной с Африкой, а кругом находится океан. Если даже пройти за горячий, безлюдный, непроходимый пояс экваториальных стран, мы вновь вернемся к той же Азиатской или Европейской земле. Антиподов, таким образом, не существует. Так приблизительно представляли Землю Данте в начале XIV в., космограф Рейс – в конце XV – начале XVI в.

В конце концов получилось представление, сходное с тем, какого придерживались поклонники Косьмы Индикоплова – только расширенное и примененное к новейшим открытиям. Континент – один, вокруг него [находятся] отдельные острова, а за ними – бесконечный Океан. Пройдя его, [мы] опять вернемся к другой точке того же континента.

Нельзя не отметить еще одного воззрения, которое было высказано впервые греческим ученым Кратесом и повторялось затем не раз у древних и средневековых географов¹. Его мы видим, например, в картах каноника св. Омара Ламберта в начале XII в. По этому воззрению, весь земной шар делится на четыре суши [части света] – наша обитаемая земля [οἰκουμένη], за жарким, непроходимым, может быть, Океаном [расположен] Южный материк, а на других частях земного шара (у антиподов) – две другие такие же суши. Правда, эти воззрения не доказывались никакими для нас научно убедительными данными, но они будили мысль и влекли ее не ограничиваться известной частью земного шара. Эти два неизвестные материка антиподов Кратеса в общем отвечали Южной и Северной Америке.

Таково было состояние знаний и таковы были условия мореходного дела, когда в 1416 г. португальский принц Генрих (1394–1460), вернувшись из первого удачного нападения португальцев на мавров в Северной Африке, кончившегося взятием Сеуты, послал первую каравеллу на юг вдоль Африки, имея вначале, по-видимому, исключительно разведочные цели против сурового врага, с которым боролась Португалия, т.е. цели крестового похода. Это была первая экспедиция Г. Велью, который вновь открыл и занял Канарские острова, явившиеся вслед за тем как бы базисом морских разведочных работ португальцев против мавров.

Эта первая экспедиция Генриха была началом его многолетней планомерной деятельности и в действительности была началом эпохи открытий. В этом первом толчке к великому всемирному движению выступает вперед непреклонная воля и сознательность жизни этого одиноко стоявшего в то время человека. Он принадлежал к талантливой семье государственных людей, создавших Португальское государство. Жизнь его была несложна и вся

¹ О средневековых последователях Кратеса см.: *Beazley Ch.R. The dawn of modern geography. [A history of exploration and geographical science].* L., 1901. Vol. II. P. 570, 672.

отдана на служение идее. Он родился в 1394 г. в Опорто и был сыном короля Жуана I. Совсем молодым он принял участие в 1415 г. в борьбе с маврами в Сеуте, где выделился своей храбростью. С тех пор он всю свою жизнь посвятил борьбе с мусульманским врагом и жил аскетом. Он был командор ордена рыцарей св. Креста [по другим данным – Христа] и направил средства этого ордена на морские предприятия против мавров¹.

В 1419 г. Зарку и Ваш Тейшейра открывают Мадейру и Порту Санту, в 1431 г. Велью Кабрал – Азорские острова. В промежутке идут многочисленные отдельные экспедиции, которые не приносили никакого дохода, на них шли деньги рыцарского ордена, командором которого был принц Генрих и который имел целью борьбу с «неверными». Эти экспедиции имели характер мелких партизанских набегов – брались пленные, убивались сопротивлявшиеся мавры и добывались сведения о стране, им подвластной.

По-видимому, вначале план был не совсем ясен, но ясно, что целью его были не коммерческие или научные, а чисто религиозные интересы. Принц Генрих был сосредоточенная натура, полная искреннего и глубокого религиозного чувства; аскет по характеру своей жизни, он был всецело предан своей идее и, несмотря на сопротивление и несочувствие окружающих, неуклонно продолжал годами поставленную себе цель. Он тратил все свое личное состояние, входил в крупные долги, вел деятельные сношения с агентами, которых посылал континентальным путем для выяснения сил и характера векового врага. Долгое время португальские корабли доходили только до мыса Бохадора, лежащего на границе теоретического тропического пояса. Обогнуть его никто не решался: за ним, думали, лежала совсем непроходимая горячая пустыня. Все время португальцы были в области, которой от времени до времени достигали другие моряки. Давно были известны Канарские острова и за много [лет] раньше, по-видимому, достигали отдельные мореплаватели острова Мадейра². Но и берега Африканского материка уже давно не были тайной для отдельных морских искателей приключений. Так, еще на Каталонских картах 1375 г. мыс Бохадор обозначали под именем *Bugader*. Может быть, их [африканских берегов] достигали бетанкуры с Канарских островов³. Все, что видели они на прилежащих берегах Африки – в пустынных областях Западной Сахары, с незначительным и бедным населением, мало говорило против этой господствующей, вероятно, недавно сложившейся теории. Но в 1434 г., через 15 лет неослабных усилий, один из приближенных принца Генриха – Ж. Эаниш, обогнул на корабле мыс [Boхадор] и разрушил легенду о невозможности плыть дальше. Рассказывают, что Ж. Эаниш думал совершить геройский поступок, чтобы загладить и очистить преступление или проступок, за который должен был понести кару и потерять доверие принца. И в то время, при тех средствах, какие были в морском деле, этот мыс, [окруженный] бурным морем, представлял труднопроходимую преграду, особенно, если плыть в виду берегов. Надо было обходить его открытым морем,

¹ О принце Генрихе см.: *Ruge S. Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen*. В., 1881; *Major R.H. The discoveries of Prince Henry the Navigator, and their results: [being the narrative of the discovery by sea, within one century, of more than half the world]*. L., 1877.

² *Major R.H. Op. cit.* P. 55.

³ *Ibid.* P. 47; *Ruge S. Op. cit.* S. 83.

а на это не решались плохо экипированные корабли португальцев, только что учившихся морскому делу. Смелая попытка Ж. Эаниша нашла последователь, тем более что он указал, что за Бохадором лежит не одна только горячая пустыня, а, по-видимому, южнее есть населенная страна.

Сперва дальнейшие попытки [в этом направлении] остановились. В 1437 [г.] португальцы предприняли неудачную военную экспедицию против мавров, в которой принимал участие и принц Генрих, едва избежавший плена. Неудача этой экспедиции и вскоре [1440] последовавшая смерть короля Эдуарда [Дуэрта] на несколько лет остановили снаряжение морских экспедиций. Лишь в 1441 г. он вновь возобновил предприятие. Сейчас же, через немного лет, окончательно рушилась легенда о пустынном, безлюдном характере экваториального пояса, и пал авторитет ложного научного представления о характере нашей планеты. В 1441 г. Н. Триштан и А. Гонсалвиш достигли уже явно населенной страны; в 1443 г. перед португальцами того же Н. Триштана в заливе Аргена впервые открылась страна, куда доходили богатые, дорогие растительные продукты тропиков, и впервые возникла надежда на торговое значение [этих] поездок. Это открытие было совершенно неожиданно для большинства португальского и западноевропейского общества, хотя едва ли было неожиданно для принца Генриха, который давно уже получал от своих корреспондентов сведения о характере стран за пределами Сахары.

Около залива Аргена была основана первая торговая фактория. Экспедиции принца Генриха сразу получили огромную популярность в стране, и началось лихорадочное, возбужденное стремление в новую страну. Стимулом явилось стремление к обогащению. Это движение еще более усилилось, когда в 1445 г. Д. Диаш дошел до Гвинеи, до устья Сенегала, где кончилось впервые мавританское население и появились негры¹. Вместе с тем здесь открылся роскошный тропический мир с невиданным богатством и разнообразием животных и растительных форм, полный ценных продуктов флоры и с явными признаками золота. Португалию охватила настоящая горячка заморских предприятий. В новые страны двинулось множество авантюристов и энергичных людей. Но принц Генрих неуклонно продолжал все дальше свои расследования. Вскоре Фернандиш достиг Сьерры Леоне (около 8° сев. широты), надолго оставшейся крайним пунктом португальских экспедиций, а посланный внутрь страны Диогу Гомиш (Diogo Gomez) принес известие, что большие реки текут на восток, по направлению к Абиссинии, к той христианской стране, завязать сношения с которой стремился принц Генрих и о которой в Европе имелись загадочные, смутные сведения. Диогу Гомиш в докладе принцу Генриху прекрасно выражает настроение, которое разделялось многими деятелями этих открытий. «Птолемей, – пишет он, – мог высказывать очень хорошие мнения о делении мира, но в одном отношении он думал очень ложно. Он разделяет ему известный мир на три части, именно – на среднюю, обитаемую и на необитаемые: арктическую, вследствие ее холода, и тропическую, вследствие ее жары. Но в действительности оказалось обратное. У экватора живут бесчисленные черные народы, и деревья произрастают в трудно мыслимом обилии (величине), обо как раз на юге увеличи-

¹ См.: *Mayor R.H.* Op. cit. P. 93. Это было обнаружено уже в 1443 г. во время экспедиции Н. Триштана. Ср.: *Ruge S.* Op. cit. S. 92.

вается сила и полнота растительности, хотя формы ее являются странными» [fremdartig]¹. В 1460 г. Гомиш вместе с Ноли открывают острова Зеленого Мыса. Но незадолго перед этим умер принц Генрих, и исследования португальцев временно затормозились.

Деятельность принца Генриха, продолжавшаяся 45 лет (1415–1460) с неуклонным упорством, является совершенно исключительной в истории того времени. Она наложила печать на все дальнейшее развитие географических открытий. Впервые в течение всех долгих веков появляется планомерное исследование земной поверхности совершенно неизвестной древним; все сведения концентрируются, пользуясь новыми данными, появляется возможность сделать дальнейший шаг и чисто индуктивным путем приобретает все новое и новое количество сведений, в конце концов в корне разрушающее господствующую научную теорию. В то же время формируются флот и моряки; из [страны], далекой от морских предприятий, Португалия превращается в первостепенную морскую державу, и неуклонная воля одного человека в конце концов привела в движение всю страну, направила ее к одной цели, правда, вызвав в ней грубый экономический интерес обогащения, но возбудив и энергию предприимчивости. Постепенно стремление к морским предприятиям охватило широкие и разнообразные круги всего португальского общества.

Но принц Генрих не только вызвал движение в своей стране. Он вел деятельные сношения с чужестранцами, и многие из них принимали деятельное участие в его предприятиях. Создалась легенда, разрушенная исторической критикой, об образовании им в Сагре, где он жил, морской академии, где он готовил и выпускал образованных моряков. Но хотя эта легенда и неверна, но верно, что в его руках сосредоточивались и у него обрабатывались все сведения о новых странах. Составленные под его влиянием карты легли, как увидим, в основание позднейшей картографии новых, неизвестных древним стран и местностей. Они явились основой нашей современной карты земного шара. Понемногу под его влиянием улучшалось морское дело, снаряжение и усовершенствование морских судов и приборов.

После смерти принца Генриха в 1460 [г.] остановилось на несколько лет дальнейшее быстрое движение [португальцев] на юг. Открытия его моряков дошли до 8° с.ш., и только в 1471 г. Ж. ди Сантарен и П. ди Ишкубар перешли экватор и достигли 1°51' южной широты. Движения дальше на юг начались только в 1470–1480-х годах.

Такая приостановка была вызвана совершенно неожиданными трудностями и препятствиями, с которыми встретились португальцы.

Определение широты местности происходило главным образом путем определения высоты Полярной звезды над горизонтом, которая в это время хотя была дальше, чем теперь, от полюса Мира, но все-таки довольно близка к нему. По мере приближения к экватору Полярная звезда все более и более приближалась к горизонту, и определение ее угла делалось все менее точным, более трудным и, наконец, совершенно невозможным. Вместе с тем перед мореплавателями появились новые созвездия, никогда раньше никем не виданные, и исчезали старые. Переплывая экватор или к нему приближаясь,

¹ О Гомише см.: *Ruge S. Op. cit. S. 98; Пешель О. История эпохи открытий. М., 1884. С. 50.*

португальцы встретились не только с новым тропическим миром, с новой черной расой людей, но и с новым небом. А между тем только неизменное небо позволяло ориентироваться в открытом океане. Здесь же оно было новое, чуждое, неизвестное. Необходимо было его изучить или изобрести новые способы определения широты местности. Без этого нельзя было пускаться в новый мир. Перед наукой того времени стала конкретная, определенная задача, которая не могла быть разрешена простым улучшением и толкованием авторов классического мира. Требовалось улучшить приборы, необходимые для морских наблюдений, и в то же время дать простые и удобные способы определения широты, если не долготы местности. Эти задачи были разрешены трудами многих людей, но среди них наибольшее практическое влияние имели работы Иоганна Мюллера [1436–1476], прозванного Региомontanом, но называвшего себя Де Монте Регио (Монтереджио)¹. Так переводил он имя небольшого городка Кенигсберга в Гессене, из окрестностей которого он был родом.

ЛЕКЦИЯ 10

Состояние астрономии и математики к середине XV столетия. – Творение Птолемея. – Венские математики. – Пурбах. – Региомontan, его значение и деятельность. – Бехайм

Для того чтобы правильно понять все значение деятельности Региомонтана, надо принять во внимание состояние математических и астрономических знаний в это время, к 1470-м годам.

Перед окончательным наступлением реакции в научной мысли, принесенной религиозным возбуждением, породившим христианство, во II столетии н.э. вся сумма астрономических знаний древнего мира была в последний раз сконцентрирована и переработана в великом произведении Клавдия Птолемея – *Μεγαλη συνταξις* – более известном под арабским именем *Almagest*’а или латинском *Magna constructio* («Великое построение»). Оно было составлено в Александрии в 150–160 гг. н.э., в эпоху силы и могущества Римского государства, еще задолго до нашествия варваров. После него деятельность ученых никогда не поднималась до общей переработки всего накопленного научного материала, до разработки общей теории звездного мира. Она ограничивалась комментариями, сперва греческих ученых до V–VI столетий н.э., а с X до XIV столетия – мусульманских. Прошло почти 1200 лет, пока снова появилась аналогичная созидательная попытка человеческого мышления – произведение Коперника. В течение этих долгих веков труд Птолемея оставался недостижимым идеалом, и, несмотря на все его ошибки и погрешности, его надо было класть в основу всякого дальнейшего движения вперед.

К середине XV столетия [европейская] астрономия находилась в полном упадке, хотя теоретически придерживалась системы Птолемея, но еще не

¹ О Региомонтане см.: *Cantor M.* [Vorlesungen über] *Geschichte der Mathematik.* Leipzig, 1880. Bd. II; *Wolf R.* *Geschichte der Astronomie.* München, 1877. S. 87; *Braunmühl A.* v. [Vorlesungen über] *Geschichte der Trigonometrie.* Leipzig, 1900. Bd. I; *Gassendiae P. Georgii Peurbachii et Joannis Regiomontani [astronomorum celebrium] vita.* P., 1654.

было ни одного научного «Алмагеста», и основная задача всякой теории – проверка ее на практике – не существовала. Были в ходу знаменитые, составленные в Толедо в XIII столетии (1252), Альфонсиновы таблицы, полные ошибок. Они явились не вполне удачной попыткой приспособить к «новому небу» устаревшие и известные в плохих рукописях вычисления Птолемея. Действительные наблюдения над положением звезд и планет давали отклонения в несколько градусов от положений, вычисленных на основании этих таблиц.

В письмах и предисловиях Региомонтана сохранились указания на причины, побудившие его к работе. Деляя наблюдения над затмениями со своим учителем, профессором Венского университета Георгом Пурбахом, он обнаружил, что лунные затмения 1450–1460-х годов наступали часом позднее, чем это должно было бы быть по Альфонсиновым таблицам; планета Марс находилась от звезды, с которой должна была совпадать, на расстоянии двух градусов и т.д.¹ Каждое новое наблюдение открывало новую ошибку. Так, например, [как] пишет Региомонтан, однажды около трех часов утра 26 июля (1473 г.) он наблюдал положение планеты Марс на небе; Марс был на одной прямой линии с двумя звездами, находящимися в созвездии Тельца, а между тем, согласно таблицам, Региомонтан ожидал увидеть Марс и созвездие Тельца совсем в разных частях неба. Такие наблюдения давно подорвали веру в Альфонсиновы таблицы; в рукописных экземплярах и переводах птолемея «Μεγαλῆς συντάξεως» ошибки были еще большие. Правда, наблюдения не производились очень точно и правильно, не было еще астрономических обсерваторий, только отдельные наблюдатели – астрологи – от времени до времени вели измерения, переходя с места на место. Но уже и эти измерения несомненно и ясно указывали на полное несоответствие между наблюдением и теорией. Самые приборы измерения были грубы и мало развиты, их техника не была выработана, и, однако, отклонения были так значительны, что далеко превышали ошибки этих грубых инструментов².

Неясно было, откуда происходят отклонения между действительной картиной неба и требованиями теории: от неверности ли самой теории или от неверности сделанных на ее основании таблиц и вычислений. Прежде какой бы то ни было научной работы в астрономии необходимо было выяснить этот основной вопрос.

Вначале исследователи, оставаясь на почве классической теории, начали ее точную разработку и освобождение от накопленных веками ложных наростов и ошибок в вычислениях и заключениях. Нельзя отрицать, что это был точный и правильный прием научного исследования – тот самый, которым и теперь мы идем к решению неясных научных вопросов. Он еще более был правилен в то время, в эпоху средневековья, когда теория была передана от времен, в которые человеческий ум обладал большими научными знаниями, чем те, какие были в обиходе в XV столетии в Европе. Теория Птолемея

¹ Об ошибках в Альфонсиновых таблицах, обнаруженных Региомонтаном, см.: *Gassendiae P. Georgii Peurbachii et Joannis Regiomontani [astronomorum celeberrimi] vita*. P., 1654.

² Об истории таблиц см.: *Navarrete M.F. de. Disertacion sobre la historia de la [náutica y de las ciencias matemáticas que han contribuido à sus progresos entre los españoles. Obra póstuma del Excmo]*. Madrid, 1846. P. 41.

основывалась на данных и наблюдениях, равных которым не было сделано в новое время и эти научные данные были обработаны математическими приемами, почти не доступными европейским математикам. Понятно поэтому, что противоречие с ней отдельных случайных наблюдений не позволяли ее отбросить, пока не была выяснена причина несовпадения ее выводов с фактами. Невольно являлся вопрос – не лежала ли причина отклонений в неверной традиции теории, в ошибках и неправильных выводах, допущенных при ее разработке?

Решение этой задачи потребовало нескольких поколений; при этом были выработаны и улучшены методы вычислительного и наблюдательного точного знания. Работа шла по двум направлениям.

С одной стороны, необходимо было обратиться к основному тексту сочинения, в котором были собраны и обработаны все астрономические знания древнего мира, к так называемому «Алмагесту» – *Μεναλυσυναξις* – Птолемея. Необходимо было подвергнуть его научному исследованию – филологической критике текста, сличению рукописей, исправлению ошибок переписчиков и комментаторов. Необходимо было, наконец, правильно перевести его на научный язык того времени – латинский. Это могло быть сделано только после того, как гуманистическое движение возродило и выработало основы критического изучения и издания текстов авторов и позволило освоиться с законами и лексикой греческого и латинского языков классического периода. Как известно, на это потребовалось несколько столетий, и в полной силе и блеске движение и результаты его выяснились к концу XV – началу XVI в.

С другой стороны, надо было, развивая дальше теорию Птолемея, вычислить на основании ее современную картину неба. Наблюдения Птолемея относились к тому небу, какое было во II столетии н.э. – почти за 1500 лет перед тем, как начали свою работу европейские астрономы. Взаимное положение неподвижных звезд изменилось. Надо было вычислить эти изменения и сверить их с действительностью. К этому времени центр тяжести культурного мира переместился. Александрия и Греция, где работали древние астрономы, подпали под чуждое иго магометан, и с каждым годом область европейской культуры там суживалась; далеко на запад переместился центр культурного мира, в значительной степени находился он за пределами или на отдаленных границах бывшей Римской империи – в Англии, Испании, Германии, в славянских областях Европы. Картина движения небесных светил – планет, солнца, луны была иная – часы их восхода и захода не совпадали с теми, какие могли быть проверены, [исходя] из наблюдений александрийцев. Далекие морские плавания от пределов севера Скандинавии дошли до экватора и, раздвинув область неба, известного человеку, открыли перед ним совсем новую картину. [В небе за экватором] появились неизвестные новые созвездия, исчезло большинство старых, в том числе исходная точка всех вычислений древних – Полярная звезда, полюс мира. В этой новой области, куда дошли португальцы, из старых точек опоры остались на небе только солнце, луна и планеты, но они восходили и заходили в разное время, и картина их видимого движения была неизвестна. Для всякого движения вперед, в глубь океана, в еще более неизвестные страны надо было иметь хотя бы приблизительно точные данные о положении солнца и луны, для того, чтобы получить понятие о географической широте и долготе местности. Иначе нельзя было пере-

плыть океан. Эту возможность должны были дать ученые теоретики. Пока эта работа не была сделана, движение вперед европейских мореплавателей должно было остановиться или идти только вдоль берегов. И, действительно, к 1460 г. движение остановилось. Португальцы не шли дальше Гвинейского залива. В общих чертах задача была решена к 1474 г., когда появились из печати первые эфемериды Региомонтана, быстро распространившиеся и приобретшие крупное значение в практической астрономии. Они были вычислены на основании развития птолемеевой системы, на основании филологически исправленного его текста, но для их вычисления и издания должны были быть улучшены и развиты методы математики – придуманы новые приборы и приемы работы. Они имели в конце концов гораздо более крупное значение, чем это казалось сначала, ибо, как мы увидим, они неизбежно привели к крушению всей системы древнего мировоззрения, логически и неизбежно привели к Копернику.

Работа, которая стояла перед учеными исследователями, заключалась не только в филологической критике текста, – надо было понять еще во многом темного автора. В это время он сделался известным в значительной мере из арабских источников, а арабские математики, развив [и соединив] геометрию греков с вычислительным искусством индусов, достигли к XIV столетию таких крупных результатов в вычислительных отделах математики, например в тригонометрии, каких в Европе пришлось ждать до начала XVI в. Следовательно, понять птолемееву систему, развить и применить ее дальше, было в это время тем более трудно, что и Птолемей, и его арабские комментаторы были [далеко] впереди европейских ученых. Нам трудно даже перенестись в эпоху XV столетия, в научную работу [европейских ученых] того времени. Тогда еще не существовали те основные и совершенно элементарные приемы всей нашей научной работы – алгебра и тригонометрия, не говоря уже о более высоких отделах анализа. То, что преподается теперь в низших классах гимназии – решение уравнений 1-й степени – было неизвестно или мало известно величайшим математикам того времени; решение уравнений второй и высших степеней было совсем недоступно; решение треугольников едва начиналось; основы линейной и сферической тригонометрии развились и выработались как раз при той работе, которую Пурбах и Региомонтан провели в связи с пересмотром и изданием птолемея «Алмагеста». Математика этого времени заключалась в эвклидовой геометрии, арифметических задачах. Самостоятельная работа сводилась к отдельным частным вопросам, скорее частным задачам из области теории чисел и отдельных, связанных с ними вопросов учения о многоугольниках. В этой области вся работа шла в тесной связи с каббалистическими и мистическими свойствами геометрических фигур и арифметических чисел. В то же самое время исследования велись в отдельных местах европейского континента почти независимо, традиция не раз прерывалась, однажды достигнутое терялось и гибло в рукописях. В математике больше, чем где-либо, почувствовалось благотворное влияние книгопечатания, ибо в этой области идеального знания особенно велико и неизмеримо то влияние, какое может оказать доступная широкому кругу случайных читателей кем-нибудь достигнутая истина.

История европейской математики переходного периода – конца XV и XVI столетия – в эпоху развития книгопечатания – особенно интересна, если срав-

нить ее с тем ходом развития математических знаний, какой совершался ранее. Еще в XIII столетии начала индийского искусства – алгебры – через посредство арабов и Византии проникли в Италию, по крайней мере в южную, но лишь к концу XV столетия эти знания перешли Альпы и достигли германских ученых, где в это время появились коссисты – последователи *Kossische Kunst*¹. Это было искусство решать вопрос о неизвестном – о вещи (по-итальянски *cosa* – откуда и название искусства), принимая ее как известное, т.е. признавая ее как бы «х». Долго и медленно, с колебаниями, с движениями назад и вперед расширялось новое учение, медленно двигаясь в культурном мире в течение поколений. Но как по мановению жезла волшебника, изменился весь ход движения мысли в новых отделах математики с открытием книгопечатания. Доступная в сотнях и тысячах экземпляров мысль и новое решение абстрактных задач находили себе неведомых и неожиданных сторонников и поборников и с открытия книгопечатания развитие математики пошло быстро, все [более] ускоренным темпом, без перерывов и остановок. Медленно подготовлявшееся развитие алгебры и тригонометрии сразу получило широкое распространение и быстро в течение немногих лет было усвоено научной мыслью...

Работа Региомонтана была тесно связана с невидною работой его предшественников. Среди них один – его учитель, Георг Пурбах – по-видимому, ясно поставил ту самую задачу, разрешить которую взял на себя Региомонтан. В конце XIV – начале XV столетия в Венском – молодом тогда – университете возник небольшой кружок математиков, который обсуждал, по-видимому, вопросы, связанные с улучшением вычислительных математических приемов, необходимых для исправления теории неба. О трудах этих венских математиков, которых мы мало знали, еще совсем недавно знали только из сохранившихся традиций Пурбаха и Региомонтана. Лишь за последние годы начали открываться в библиотеках и архивах их рукописи. Члены этого кружка находились под сильным влиянием ученых Парижского университета. Здесь в XIII столетии наблюдается некоторый расцвет естествознания и математики; мы уже видели, что из этой среды вышли в это время первые исследования над магнитной стрелкой. Сюда к XIII столетию проникли через Испанию труды мусульманских ученых по тригонометрии, и в рукописях одного из парижских профессоров этого времени, француза Иоанна де Линериис, [Жана из Линьера] мы встречаемся с первым в Европе применением тригонометрических величин к решению астрономических вопросов². Это применение долго считалось делом Пурбаха и Региомонтана, но у де Линериис видны попытки самостоятельного вычисления эфемерид. В тесной связи с этими учеными Парижа с конца XIV в. находились венские математики, развивавшие и излагавшие идеи и задачи, зародившиеся в Париже. Выдающихся людей среди них не было, и улучшения, ими вводимые,

¹ Об истории «косса» в Германии см.: *Treutlein I.P.* Die deutsche Cossabhandlungen zur Geschichte der Mathematik. Leipzig, 1879. Bd. II; *Cantor M.* Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Leipzig, 1880. Bd. II; *Curtze M.* Ein Beitrag zur Geschichte der Algebra in Deutschland im fünfzehnten Jahrhundert // *Abh[andlungen] zur Geschichte der Mathematik.* Leipzig, 1895. N 7. S. 31–74.

² Об Иоанне де Линериис см.: *Braunmühl A. v.* [Vorlesungen] über Geschichte der Trigonometrie. Leipzig, 1900. Bd. I. S. 107, 260.

носили характер частных упрощений и усвоения навыков и привычек. Последним из этих венских математиков был Иоанн из Гмундена (1380–1442), некоторые труды которого сохранились¹. Эти труды, несомненно, возвышаются над уровнем знания эпохи, поскольку они известны, но трудно решить, что принадлежит Иоанну из Гмундена, а что парижским математикам, сочинения которых не найдены или не изучены. Иоанн из Гмундена ссылается, например, на Иоанна из Линьера, а в недавно изданных работах последнего неожиданно нашли многое, что развито в более поздних изданиях венского профессора.

Гораздо интереснее те задачи, над которыми работал этот, несомненно, очень образованный человек своего времени. Его работа шла на улучшение приемов вычисления. Он, например, впервые правильно развил идею, высказывавшуюся еще в 1250 г. королем Леона [и Кастилии] Альфонсом X, о делении круга на 60°, 60' и 60" и дал основы соответствующих вычислений. Он был одним из первых, кто после XIII в. пытался дать эфемериды, т.е. определения положения небесных светил, времен их восхода и захода в разные времена, в разных местах. Может быть, еще до изобретения книгопечатания Иоанн из Гмундена приготовил резные на дереве вечные календари²; во всяком случае, он одним из первых ввел в календари некоторые важнейшие астрономические данные. Наконец, год тому назад, [в 1902 г.], были изданы его труды, из которых видно, что он знал и разрабатывал тригонометрию не больше, однако, чем она была известна докторам Парижа. У него осталось много учеников, но все их имена были забыты. Однако один из ближайших его преемников по кафедре в Венском университете, лет через 10 после его смерти, Георг из Пурбаха [Peurbach] пошел по тем же следам, придав им лишь более ясное и определенное стремление. Блестящий гуманист и большой знаток латинских поэтов, Пурбах (1423–1461)³ преподавал в университете древних классиков и вместе с тем занимался вопросами математики. Несомненно, в Вене не замерли традиции Иоанна из Гмундена, ибо Венский университет с самого конца XIV столетия считался центром университетского математического образования.

Не будучи, должно быть, непосредственным учеником Иоанна из Гмундена, Пурбах встретил в венской ученой среде те же вопросы и интересы, которые волновали его предшественника. Как бы то ни было, он начал снова ту работу, несовершенные зачатки которой, как бы плохо исполненную задачу, мы видим в биографии его старшего предшественника. Гуманистическое образование позволило ему взять задачу более широко. Он начал филологическую критику текста птолемея «Алмагеста», перевод его на латинский язык и в то же время предпринял улучшение вычислительных ме-

¹ Об Иоанне из Гмундена см.: *Cantor M.* Op. cit. S. 163; *Braunmühl A. v.* Op. cit. S. 110; 260; *Aschbach J.* Geschichte d. Wiener Universität [im ersten Jahrhunderte ihres Bestehens, Festschrift zu ihrer 500 jähr]. Wien, 1865. Bd. I. S. 455.

² Очень вероятно, что календари из Гмундена были отпечатаны после его смерти, может быть, Региомонтаном. Вначале они распространялись в рукописях. См.: *Aschbach J.* Geschichte der Wiener Universität im[ersten Jahrhundert ihres Bestehens, Festschrift zu ihrer 500 Jahr]. Wien. 1865. Bd. I. S. 466–467.

³ О нем см.: *Aschbach J.* Op. cit. S. 479; *Gassendiae P. Georgii Peurbachii et Joannis Regiomontani [astronomorum celebrium] vita.* P., 1654. S. 459–464.

тодов в связи с необходимостью вновь вычислить все пути планет, солнца и луны, а равно изменение видимой картины неба для сверки теории с наблюдением.

Здесь Пурбах сделал крупнейший шаг в истории всего развития математики в средние века: может быть, под влиянием арабов и Иоанна из Гмундена, может быть, независимо, он впервые ввел систематически тригонометрию в европейские вычисления и выработал, по-видимому, самостоятельно, начала тригонометрических теорем и понятий. Из биографических данных о нем, сообщаемых Региомонтаном, известно, что Пурбах делал самостоятельные астрономические наблюдения и из них черпал уверенность в неверности ходячих данных, получаемых из таблиц и рукописей «Алмагеста». Сохранились указания (и даже описание) на улучшенные им астрономические приборы.

Но Пурбаху не удалось довести до конца своей работы. Еще не старым – 38 лет – он умер на руках своего любимого ученика Региомонтана, и перед смертью, как пишет последний, заклинал его довести до конца начатое им дело. Все свои рукописи он оставил в руках своего ученика, и Региомонтан свято исполнил заветы умершего друга.

Региомонтану к концу XV столетия удалось довести до конца дело, начатое в начале века Иоанном из Гмундена.

Региомонтан¹ родился в 1436 г. в небольшом городке Кенигсберге, в графстве Кобург. Он был сыном мельника – (Müller [по-немецки – мельник]) и называл себя иногда Иоанн Мюллер [Johannes Müller), [иногда] – Joannes Müllerus de Monte Regio (Кенигсберг). Двенадцати лет от роду он поступил в Лейпцигский университет, а через три года – 15 лет переехал в Вену, привлеченный известностью Пурбаха. Это было в 1451 г., когда Пурбах, по-видимому, был еще частным преподавателем математики, не связанным официально с университетом. Очень скоро Мюллер стал ближайшим другом и товарищем Пурбаха и быстро освоился с небольшим математическим багажом тогдашних знаний. Уже в 1452 г. – в следующем году по приезде в Вену – он помогал Пурбаху в преподавании, а в 1457 г., 21 года от роду, был сделан магистром университета, а в 1458 г. начал чтение лекций о *Perspectiva communis*².

Вся его дальнейшая жизнь прошла в неуклонной и чрезвычайно широко поставленной работе над установкой точной почвы для научной работы в астрономии. Переезжая, в разных местах Германии, Австрии, Венгрии, Италии он все время неуклонно работал над улучшением и разработкой птолемеевой теории неба, для чего уже в начале 1460-х годов научился по-гречески. В конце концов ему удалось приготовить к печати критически проверенный перевод «Алмагеста», который был, однако, издан лишь спустя много лет после его преждевременной смерти, в середине XVI в. Хотя ему не удалось издать этот перевод, но на почве его Региомонтан все время делал свои вычисления, и эти вычисления оказались неизмеримо более точными, чем те, которые находились в обращении до его трудов. Он опубликовал их в 1474 г.,

¹ О Региомонтане см.: *Aschbach J.* Op. cit. S. 537; *Gassendiae P.* Op. cit.; *Doppelmaier I.G.* Nachricht von den Nürnberg Mathematicus u. Kunstlern. Nürnberg, 1730.

² *Aschbach J.* Op. cit. S. 538.

следовательно, – не считая предварительной работы Пурбаха – потратил на них 20 лет жизни... Для достижения своих результатов он должен был развить методы вычисления и впервые явился самостоятельным работником в тригонометрии, открыл в этой науке ряд теорем, дал первое на западе связанное ее изложение, независимое от приложения к астрономии; он впервые вычислил точные таблицы синусов, отчасти продолжив при этом работы Пурбаха, которые докончил и издал. Каждому из нас, которому приходилось вести вычисления, ясно, какое незаменимое, глубокое значение должен был иметь в истории науки человек, который впервые дал в руки всех новое, легко доступное средство вычисления. Любопытно, что Региомонтан, ничего не зная о том, проделал в конце XV столетия ту самую работу, какую за два столетия до него в середине XIII столетия сделал персидский математик в Багдаде [Мухаммед ибн Мухаммед ибн Хассан ат Туси], прозванный Насирэддином¹. Региомонтан даже не дошел до тех открытий, каких постиг этот великий предшественник, его тригонометрия была все еще далеко от тригонометрии ученых мусульманского Востока.

Но в то самое время, как в руках последних это орудие научного мышления осталось без приложения, было погребено в рукописях, забыто и выяснено лишь исторически в XIX в., в руках Региомонтана оно оказалось орудием величайшей важности, явилось первым толчком в крушении [старых] представлений о Вселенной, оказало величайшее влияние на весь ход цивилизации, так как дало опору мореплаванию в открытом море. А между тем и мусульманские математики прилагали ее (тригонометрию. – *Ред.*) к комментированию и вычислению того же «Алмагеста». Причиной различия явилось то, что Региомонтан мог воспользоваться книгопечатанием, и это открытие придало совершенно иное значение полученным новым данным вычислительного анализа.

Еще полный сил, закончив главную подготовительную работу, в 1471 г. Региомонтан поселился в Нюрнберге и здесь провел пять лет чрезвычайно энергичной и плодотворной работы. В это время он уже обладал и проверенным текстом «Алмагеста», и в значительной степени кончил ту работу вычислений, которую начал с Пурбахом, – он уже владел тригонометрией.

Региомонтан избрал для жизни богатый имперский город Нюрнберг не случайно. Уже издревле Нюрнберг славился своими металлическими работами, слесарями, художниками и золотых дел мастерами. Широкое развитие аптечного дела, одним из крупных центров которого был в это время Нюрнберг, давно вызвало в нем изготовление относительно точных весов. Развитие искусства, главным образом зодчества, создания которого XIV–XVI вв. до сих пор придают незабываемый отпечаток этому городу и которое бюргеры разнесли далеко кругом по Германии и в близкие славянские земли, например в Прагу, вызвало развитие – целый цех – механиков, занимающихся изготовлением чертежных аппаратов – *Zirkelschmiede*. Выдающиеся оружейники, тонкие художники, [изготавливающие изделия] из олова, золота и серебра, поколениями вырабатывались в Нюрнберге², где к середине XV в. был открыт

¹ О Насирэддине см.: *Braunmühl A.* [Vorlesungen über] Geschichte der Trigonometrie. S. 65.

² О научных работах в Нюрнберге и состоянии в нем техники в это время см.: *Günther S.* Stockbauer u. Kopf // Nürnberg. Festschrift [Dargeboten den Mitgliedern und Teilnehmern der 65.

новый металл – латунь, столь важный и необходимый для точных и научных аппаратов. В то же время город отличался значительной свободой, богатством и удобством сношений со всем цивилизованным миром; он как раз явился в конце 1460-х годов одним из центров нового книгопечатного дела в Средней Европе. Здесь были основаны типографии Кобургеров и Зейденшмидта, из которых особенно Кобургер развил широкую и разнообразную издательскую деятельность. На почве старинного металлического мастерства Кобургер мог поставить дело печатания широко и разнообразно. Даже среди горячей работы первых типографий, типографы Нюрнберга отличались своей предприимчивостью; они брали заказы из далеких городов, так, например, здесь печатались книги за счет польских ученых и любителей задолго до открытия первых типографий в Польском королевстве. Здесь же изготовлялись и лились буквы для первых русских книг конца XV – начала XVI столетия, издававшихся в Кракове и в Праге.

Помимо этого, бюргерство Нюрнберга отличалось некоторым математическим образованием; этому способствовало широкое развитие торгового и банковского дела. Здесь жили некоторые из выдающихся представителей «коссова искусства» – первоначальной алгебры. Нельзя забывать, что в период средних веков целый ряд математических проблем – большей частью, конечно, алгебраического и арифметического характера – возникал в связи с коммерческими выкладками и расчетами, и среди выдающихся математиков были купцы-счетоводы. В среде людей, привыкших к крупному счету, издавна поддерживался интерес к арифметическим и числовым задачам, здесь была среда, способная понять вопросы, связанные так или иначе с исчислением. В практике этих людей постепенно вырабатывались основы двойной бухгалтерии, сложившиеся в конце концов в Италии в конце века. Уже в это время существовали сохранившиеся сборники математических игр и загадок, приуроченные к уровню коммерческого мира – счетоводов и приказчиков.

В Нюрнберге Региомонтан явился родоначальником нового научного течения, столь же, если не более необходимого, чем теоретическая и практическая разработка научных данных; он начал в широком смысле экспериментальную, наблюдательную работу. Вместе с богатым любителем, нюрнбергским гражданином Бернгардом Вальтером он завел здесь типографию, астрономическую обсерваторию и мастерскую для приготовления научных аппаратов. Из типографии выходили математические сочинения, и по изданному им проспекту видно, что он думал дать критические издания всех древних и средневековых математиков и астрономических авторов. По-видимому, он ввел в типографское – тогда новое – дело целый ряд улучшений. Вначале он начал печатать свои работы у местных типографов – у Кобургера. Но технические средства этих лучших в то время типографий были еще очень слабы для печатания сложных математических сочинений, полных таблиц, чертежей и разнообразных значков. Региомонтан завел свою типографию, и его издания получили широкую известность. Еще в конце XVI столетия его

Versammlung der] Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte vom Stadtmagistrate Nürnberg. Nürnberg, 1892. S. 1, 514; *Doppelmaier I.G.* Nachricht von den Nürnberg. Mathématicus u. Künstlern. Thl. 1, 2. Nürnberg, 1730. S. 1, 524.

считали изобретателем книгопечатания; так думал, например, известный гуманист и математик Рамус.

Еще более важной была деятельность Региомонтана как основателя обсерватории. Для нее он должен был делать сам все приборы. С помощью Вальтера он основал на частные средства мастерскую научных приборов и начал проверку данных теории измерением неба. Эта работа Региомонтана прервалась в самом начале – уехав временно в Италию, по вызову папы, для исправления календаря, [он погиб] в 1476 г., на 40-м году от роду, в полном расцвете сил. Региомонтан умер внезапно, как говорили, отравленный детьми одного из своих литературных противников, или, может быть, сраженный малярией. Эта внезапная смерть прервала в самом начале все его работы. Трудно сказать, куда бы они привели: Региомонтан должен был бы быстро увидеть, что все исправления теории Птолемея в конце концов приводят все-таки к выводам, которые дают отклонения, большие, чем возможные ошибки наблюдений. Он должен был бы прийти к тому, к чему вскоре пришел Коперник.

Вальтер до самой смерти продолжал наблюдения в устроенной им с Региомонтаном обсерватории, но мысль и рабочая сила исчезли из нее со смертью последнего. Однако и здесь нельзя не остановиться на крупном толчке, данном Региомонтаном. Он положил начало технике научных приборов. В тесной связи с мастерской при его обсерватории развилась в конце концов на благодатной почве вековой нюрнбергской металлической техники та [отрасль] промышленности – изготовление точных научных аппаратов, которая была до конца XVII – начала XVIII столетия славой Нюрнберга. Позже из мастерских нюрнбергских мастеров вышли многие научные важные изобретения, а в эпоху открытия отсюда по всему миру пошли точные морские измерительные инструменты.

Здесь в 1474 г. Региомонтан издал на немецком и латинском языках свой первый календарь и свои эфемериды. Особенно последние имели крупное значение. Наряду с некоторыми, чисто календарными данными – о числе и времени праздников и т.п., – здесь даны долготы, начиная с 1475 г., для солнца, луны и всех планет, а для луны и широты – полный список и точно вычисленное время солнечных и лунных затмений. С помощью этих таблиц можно было, наблюдая время затмений и время конъюкций, т.е. соединений [покрытий] планетой какой-нибудь звезды, из этих наблюдений вычислить широту и долготу данной местности. Достаточно было сравнить наблюдаемое время затмения или покрытия с тем для определенного места, которое было дано в эфемериде Региомонтана, чтобы получить разность долгот. В то же самое время наблюдение высоты луны или солнца над горизонтом в разное время позволяло определить широту места. Эти эфемериды сейчас же получили широкое распространение и широкую огласку; издание быстро разошлось; за отдельные экземпляры платили дорогие цены, и сохранились экземпляры целого ряда изданий этих таблиц конца XV и начала XVI столетия в разнообразных городах, центрах мореплавания. Таблицы расходились не только среди ученых и астрономов, но и среди практиков-мореплавателей. Их имели и ими пользовались, как видно из документов, Васко да Гама, Колумб, Веспуччи и т.д. Хотя эти таблицы все-таки были полны недостатков, а вычисления иногда далеко не сходились с наблюдениями, все же они в некоторых отделах состав-

ляли крупный шаг вперед и явились неоценимым подспорьем для практического мореплавания. Таблицы Региомонтана представляли частное исправление Альфонсиновых, [они] не коснулись и не захватили всех их чисел и уже в XVI столетии были заменены еще более точными таблицами Коперника и его учеников, но в свое время они сослужили великую службу¹.

Оставляя до другого раза разбор значения региомонтановых трудов для развития астрономического мировоззрения, необходимо здесь остановиться на том конкретном значении, какое они имели для решения навигационной задачи, которая стояла в это время перед португальцами.

Напомню, что в 1471 г., медленно подвигаясь и плывя главным образом вдоль берегов Африки, португальцы перешли экватор и достигли 1°51' южной широты. На этом их дальнейшие исследования остановились. Только через 12 лет двинулась новая экспедиция под командой Као, снаряженная новыми инструментами и идущая новым путем. Као достиг реки Конго – 15°40' южной широты. В этой экспедиции был кормчим и астрономом Мартин Бехайм [1459–1507], быстро выдвинувшийся и приобретший большую известность в эту эпоху. Экспедиции Као предшествовало долгое обсуждение вопроса о движении на юг среди ученых и моряков Португалии; в конце 1470-х годов была созвана особая комиссия – жунта – для обсуждения этого вопроса, и в эту комиссию прошел Бехайм, неправильно выдавший себя за ученика Региомонтана. Учеником Региомонтана он никогда не был, но действительно явился в Португалию (в Лиссабон), вполне уяснив значение таблиц Региомонтана для мореплавания и зная употребление усовершенствованных им приборов. Бехайм принадлежал к довольно старинной патрицианской фамилии Нюрнберга и еще молодым, почти юношей, пустился в разные коммерческие предприятия; он обладал довольно большими для своего времени практическими знаниями прикладной математики и астрономии и, по-видимому, перенес в Лиссабон, в Португалию, разработанные в Нюрнберге Региомонтаном методы вычисления широты местности, позволявшие пускаться в далекие путешествия. Его роль во многом не вполне ясна и, по-видимому, несколько преувеличена им самим из практических целей; но кажется несомненным, что ему принадлежит честь практического применения новых таблиц и новых инструментов в той среде, в которой в эту эпоху шли самые важные и крупные далекие плавания.

Кроме введения таблиц Региомонтана для определения широты по Луне и звездам, Бехайм ввел два инструмента, принесенные из Нюрнберга; один – обыкновенная морская астролябия, только улучшенная, металлическая²,

¹ Насколько полно были заменены таблицы Региомонтана более точными коперниковыми видно, например, на работах Т. Браге: он всюду исходит из более широких Альфонсиновых и более точных коперниковых [таблиц], региомонтановы им уже не упоминаются. (Ср.: *Dreyer I.L.E. Tycho Brahe / Dts. Uebers. von M. Bruhns. Karlsruhe, 1894, S. 17, 19*). Недоконченная работа Региомонтана для астрономов все-таки не заменила Альфонсиновы таблицы, их окончательно не заменили еще труды Коперника и его учеников.

² *Breusing A. Die nautischen Instrumente bis zur Erfindung des Speigelexstanten. Bremen, 1890. S. 34*. Он считает, что Региомонтан не ввел усовершенствования в астролябию. Его усовершенствования касались лишь применения астролябии к астрономическим целям. Надо, однако, заметить, что как раз в это время в Нюрнберге стала применяться при постройке научных приборов *латунь*.

другим инструментом являлся так называемый градшток – прибор, который долго держался в морском деле и открытие которого он приписывал Региомонтану. Это был, однако, гораздо более старинный прибор, который был усовершенствован в Нюрнберге Региомонтаном для наблюдений над кометами. Построенный Региомонтаном градшток или, как он тогда назывался, *rectangulum astronomicum, radius astronomicum* был вскоре усовершенствован в Мюнхене Вернером (описан в 1514 г.), Вальтером, Апианом и в этой усовершенствованной форме быстро распространился в морском деле¹. Кажется, в практику морского дела [градшток] действительно был впервые введен Бехаймом, который этим путем дал в руки моряков прекрасное средство определять высоту светил над горизонтом или по их отношению друг к другу при морской качке. Первое описание градштока появилось в начале XVI столетия, когда он окончательно проник всюду в морском деле. Только во второй половине XVI в. он стал известным в испанской «Марине» [«морском деле»], тогда как, благодаря Бехайму, португальцы употребляли его с начала столетия².

Снабженные градштоком и таблицами Региомонтана, европейцы могли пуститься в открытое море, и прошло немного лет, когда следствием этого явилось необычайное расширение научного кругозора.

Этот результат, конечно, был далек от замыслов теоретика-ученого Региомонтана, а между тем именно ему более всего обязана культура и наука этими крупными открытиями. [Историческая] оценка [его заслуг] до известной степени затруднительна, так как ему пришлось заняться невидной и тяжелой работой по расчистке поля, но только после этой работы сделалось возможным движение вперед.

Результаты оказались более блестящими, чем невидная, но неизбежная укладка фундамента. Основы этого фундамента, всего современного научного мышления – улучшение приборов, методов вычисления, точная проверка теории, проверка вычислений и измерений природных явлений, – заложил Региомонтан, и имя его не должно быть забыто среди более блестящих, стоящих на почве его трудов, его преемников.

ЛЕКЦИЯ 11

Значение торговли и турецких нашествий. – Диаш. – Ковильян. – Тосканелли. – Колумб и открытие Америки. – Васко да Гама [и открытие пути в Индию]

Таким образом, благодаря трудам ученых математиков и астрономов, к концу XV столетия (к середине 1480-х годов) трудная задача мореходства в открытом море была решена, хотя и несовершенно. Прошло немного лет, и

¹ С введением градштока произошел полный переворот в способе наблюдения, так как точка нуля, от которой ведется отчет, перешла на видимую линию горизонта, которая не подвергается заметному изменению даже при качке корабля. Как только градшток был освоен, он сразу вытеснил все до него употреблявшиеся инструменты. См.: *Breusing A.* S. 91. Это сознавали сами моряки. См., например, отзыв Девиса (1594) у Брейзинга (*Ibid.*).

² *Breusing A.* Op. cit. S. 39–40.

вычислительные работы теоретиков в руках мореплавателей привели к великим и крупным открытиям. Были еще другие события, которые неудержимо влекли европейские государства к новому пути в Индию, заставляли усиленно искать его.

В мусульманском Востоке совершались крупные события, все более и более расширялось владычество турок. Они захватывали в свои руки остатки арабских и христианских государств и в то же время со всех сторон давили на христианские земли. Под их ударом пали последние обломки Византии, славянские государства Балканского полуострова. Они угрожали Польше, Венгрии, Трансильвании, Московской Руси и Венеции. Пала Сирия, и ослабели Египет и Аравия. Неожиданным следствием этого движения явилось разрушение или стеснение торговли, старинных, много веков установившихся торговых сношений Европы с Востоком, – сношений, приносивших большой доход и отчасти отвечавших приобретенным привычкам к роскоши и комфорту. Предметами этой торговли были большей частью продукты, выдерживавшие и окупавшие долгую сухопутную перевозку – пряности, шелк и ткани, лекарства, драгоценные камни, сахарный тростник, дорогое оружие. Захват османами восточных берегов Средиземного моря и всего Черного моря совершенно уничтожил одни из главных путей, по которому происходили сношения европейского Запада с Индией и азиатским Востоком. Вся торговля сосредоточилась в Египте, единственном сохранившемся средстве сношений. Отсюда она шла Красным морем и всецело находилась для Европы в руках Венецианской республики, ревниво оберегавшей свои корыстные интересы и стремившейся совершенно монополизировать выгодную отрасль занятий. Но и тут тяжело отражалась воинствующая сила османов.

В то же время исчезал и другой старинный торговый путь в Европе. Испанцы и португальцы к этому времени окончательно разрушили и захватили мусульманские государства Пиренейского полуострова. Высшие классы здесь давно привыкли к роскоши, и давно уже здесь шла усиленная торговля с Востоком. Гибель мавританских государств нарушила давно сложившиеся сношения, и в то же время победители подверглись сильному влиянию побежденных – в жизнь образованных классов Испании и Португалии проникли культурные привычки мавров. Между тем использовать их было все труднее и труднее¹. Невольно искали новые пути в далекую Индию.

Уже после первых открытий португальцев в подтропической Африке из Гвинейских владений Африки начали привозить золото, пряности и другие продукты тропического мира, рабов. Эти первые торговые операции были очень выгодны и явились могучим стимулом к дальнейшему движению. В 1487 г. Бартоломеу Диаш (около 1450–1500), спускаясь на юг, достиг мыса Доброй Надежды. Он был в состоянии доказать и сделать очевидным для всех, что он достиг конца Африканского материка: берег повернул в другую сторону, на восток, морские волны приняли иной, не береговой характер. Впервые Диаш встретился с холодными течениями и с областью нетропического климата (в южной части Африки. – *Ред.*). Область экваториальных

¹ О влиянии гибели мавританских государств см.: *Major R.H. The discoveries of Prince Henry the Navigator, and their results; [being the narrative of the discovery by sea, within one century, of more than half the world].* L., 1877. P. 45.

стран была фактически пройдена и [тем самым] навсегда [была] разрушена легенда о непроходимости тропического пояса. Диаш проник в умеренную область южного полушария. Во всей силе сказалось влияние этого путешествия в открытии Австралии и в путешествии Магеллана. По настоянию своих спутников он вернулся назад и принес в Португалию давно ожидаемую важную весть. Дорога в Индию была открыта. Путешествие Диаша длилось 16,5 месяца – теперь тот же путь туда и обратно может быть совершен в 8,5 раза быстрее. До известной степени это дает понятие о трудностях плаваний той отдаленной эпохи.

Как это путешествие Диаша, так и все предыдущие плавания были связаны с правительственными соображениями, и полученные результаты держались в секрете; карты становились известными только случайно. Сведения проникали в публику из опубликованных частных писем и рассказов участников.

Подготавливалась упорно и сознательно новая экспедиция, которая должна была довершить предприятие, идущее поколениями – в течение почти 60-ти лет. По обыкновению португальского правительства, никогда почти не поручалось продолжение того же дела тем же людям: оно боялось приобретения данными лицами слишком большого влияния и власти. Поэтому в португальских экспедициях мы всюду встречаем все новые и новые имена. Диаш был отстранен от дальнейшего ведения дела и погиб в начале XVI столетия, потерпев крушение около берегов Бразилии.

В год возвращения Диаша на Восток были посланы два новых португальских дворянина, которые должны были пробраться в христианские государства Абиссинии и исследовать путь в Индию с берегов Африки и Аравии. Это был П. де Ковильян и А. де Пайва¹. Ковильян достиг Индии, именно Малабарского берега – Каликуты, Гоа и т.д. – на местных египетских судах, посетил значительную часть гаваней восточной Африки и, вернувшись в Каир, прислал в Лиссабон подробные и важные указания о морском обычном пути в Индию с берегов Африки.

Он указывал со слов местных знающих людей, что из Гвинейского залива надо плыть на юг и, обогнув Африку, направлять корабль или к Мадагаскару или гавани Софала на африканском побережье – отсюда есть прямой путь в Индию. Через девять лет после получения этих разведочных сведений Ковильяна, во время плавания Васко да Гама держался его указаний. Самому Ковильяну не удалось вернуться на родину. Он был задержан в Абиссинии, в Гадеме. Ковильян умер в начале XVI столетия.

Таким образом, к 1490-м годам в руках португальского правительства находились важные и точные сведения как о возможности в условиях обхода морем Африки, из донесений Диаша, так и об условиях достижения Индии с восточных берегов Африки, из донесений Ковильяна. Но перед тем как оно смогло ими воспользоваться, совершенно неожиданно та же задача оказалась решенной совершенно иным путем.

Дело в том, что к той же цели давно стремились отдельные энергичные люди разных государств, главным образом жители итальянских городских

¹ О Ковильяне см.: *Ruge S. Geschichte des Zeitalters dere Entdeckungen*. В., 1881. S. 109; *Humboldt A. v. Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*. Stuttgart, 1847. Bd. II. S. 263, 467.

республик, жестоко пострадавшие от нарушения установившихся сношений с османами и от монополии Венеции¹. В европейском обществе никогда не прерывалась традиция сношений с Востоком. Когда португальцы проникли морским путем в Индию, они встретили там многих европейцев, частью ренегатов, купцов, искателей приключений, некоторые из которых сыграли крупную роль в истории этих мест в то время и много помогли своими знаниями первым морским пришельцам². Многие из них возвращались назад и приносили известия и сведения о далеких странах, и в то же время восточные купцы непрерывно посещали европейские местности. Это были люди самых разнообразных наций; так, например, среди мусульманских полководцев в конце XV в. в Индии португальцы встретили познанского еврея, принявшего магометанство³, а в битвах 1506 и следующих годов крупную роль играл русский ренегат Яша Мелек-Аясс⁴, адмирал Гуджератского шаха, с которым им пришлось вести упорную борьбу. Среди тех, которые возвращались, редко попадались люди выдающиеся или такие, которые оставляли описания своих поездок, но как раз около середины XV столетия некоторую известность приобрел итальянец Никколо Конти, продиктовавший точное описание своих почти сорокалетних странствований по дальнему Востоку [3] и доставивший итальянским ученым и государственным людям ряд точных и новых сведений об этих дальних краях. Но несомненно, отдельные лица, интересовавшиеся географическими открытиями, записывали и расспрашивали других, бывавших на далеком Востоке лиц. Нам сохранились несколько таких записей. В письмах Тосканелли, о которых я сейчас буду говорить, прямо приводятся указания, что он расспрашивал и записывал сведения от купцов и других лиц во Флоренции, предпринимавших поездки в Индию и в мусульманские земли. Влияние тех же расспросных сведений около середины и во второй половине XV в. ясно видно на картах и глобусах известного тогда мира. На них наносятся многие изменения, которые не имели никакого отголоска в литературных данных и некоторые из коих совершенно верны. Теми же расспросными сведениями все время пользовались самым широким образом первые мореходы. Так, португальцы воспользовались для составления карты Южно-Азиатского материка картами и указаниями арабских, малайских и индийских мореплавателей; как увидим, там была указана и Австралия. Испанцы в Новом Свете с той же целью утилизировали расспросный и картографический материал среднеамериканских туземцев⁵.

¹ Смутные указания проникновения в Индию европейских (главным образом венециански) купцов см.: *Beazley C.R. The dawn of modern geography, [A history of exploration and geographical science].* L., 1901. Vol. II. P. 461.

² Так, при А. Албукейки в 1507 г. – венецианец Б. д'Альбан, 22 года бывший в Малакке. См.: *Ruge S. Op. cit. S. 143.*

³ Васко да Гама в 1499 г. встретил начальника морских кораблей в Каликуте еврея из Познани. См.: *Himmerich F. Vasco da Gama [und die Entdeckung des Seewegs nach Ostindien, auf Grund neuer Quellenuntersuchungen dargestellt].* München, 1898. S. 55.

⁴ О Мелек-Аяссе см.: *Ruge S. Op. cit. S. 153.*

⁵ Значение таких «расспросных» сведений, т.е. вековой работы народной толпы, видно и в более новое время. Так, например, кн. П.А. Кропоткин в своих поездках по Сибири, впервые выяснивших правильные черты орфографии Восточно-Азиатских горных цепей, пользовался картой на бересте, вырезанной тунгусом [1866]. См.: *Кропоткин П.А. Записки революционера.* Лондон, 1902. С. 202.

Путь в Индию в объезд Африки находился всецело в руках португальского правительства, а по международным [нормам того времени] ни одна держава не могла пойти тем же путем, и надо было искать другого морского пути в Индию. Таким оставался только путь прямого плавания на запад – путь, который сам собою напрашивался ученым и мыслящим людям, принимавшим во внимание шарообразную форму Земли; на то же указывали и мнения древних классических писателей, о которых я упоминал раньше. Несомненно, такая мысль приходила в голову многим, так как имеются прямые указания на неудачные плавания на запад в надежде достигнуть Азии, предпринятые во второй половине XV столетия за несколько десятилетий до Колумба, португальцами и генуэзцами, по-видимому, энергичными, малообразованными авантюристами. Часть их погибла во время этих рискованных поездок, другие вернулись назад без всякого успеха¹.

Но в это же время та же мысль зародилась и овладела двумя выдающимися людьми своего времени – опытным мореплавателем и мистиком, Христофором Колумбом и одним из замечательных ученых эпохи, врачом Паоло Тосканелли во Флоренции. Несомненно, между этими людьми были сношения, и, по-видимому, за много лет раньше Колумба Тосканелли преследовал идею о возможности достигнуть Индии, плывя прямо на запад от берегов Испании и Португалии. Интерес Тосканелли был интересом ученого; перед ним ясно стояло чисто научное значение факта, хотя он никогда не выпускал из виду и то практическое влияние, какое может оказать такое кругосветное плавание. По-видимому, он исходил в своих размышлениях из работ Страбона, которому (необычно для того времени) придавал более крупное значение, чем Птолемею.

Паоло Тосканелли (1397–1482) представляет любопытную фигуру того времени. Он пользовался огромной известностью как врач, математик, астроном и географ, и слава его далеко распространялась за пределами его родины. Он родился в самом конце XIV столетия (1397) во Флоренции, где пробыл большую часть своей жизни. От него не осталось [почти] никаких сочинений, мы знаем об его известности из писем и упоминаний о нем тех или иных его современников. Так, в переписке Региомонтана сохранилось определение наклона эклиптики, сделанное [Тосканелли], которое почти совпадает с настоящим, ему же хотел Региомонтан перед смертью поручить просмотр своего перевода «Алмагеста» Птолемея; в переписке другого его выдающегося современника Николая Кребса (Кузанского) есть [сведения] о его математических знаниях; в биографии и переписке Колумба – о его картах и географических указаниях. В XIX в. были найдены некоторые его письма и записи, в XVIII столетии был приведен в систему астрономический гномон, которым он производил наблюдения во Флоренции – это все, что от него сохранилось.

В тех или иных современных рукописях есть еще другие о нем указания, которые до известной степени позволяют восстановить внешний ход его жизни. Математические знания этого старшего современника Региомонтана были очень невелики по нашей современной мерке. Но Тосканелли, несом-

¹ См., например, о поездках, снаряженных Л. де Кассана, вследствие известий о виденной Б. Диашом земле на западе при плавании из Гвинеи в Португалию. См.: *Ruge S. Op. cit.* S. 222.

ненно, обладал ясным и точным умом, который позволял ему быть во многом впереди своих современников, и в математике он, по-видимому, был на верхнем уровне своей эпохи. Но главным образом, в двух областях знания он оставил ясные следы своей мысли: в астрономии и в географии. Он был определенным противником астрологии и приводил, [будучи] уже старым человеком, как доказательство ее лживости то, что, по определению им его собственного гороскопа, он, Тосканелли, должен был бы жить очень недолго, а между тем дожил уже до старости¹. В астрономии он на первое место ставил необходимость точных наблюдений и независимо от Пурбаха и Региомонтана указывал на неправильность и несоответствие с действительностью альфонсиновых таблиц. Очевидно, он сам делал измерения и исправления. Его сохранившиеся наблюдения сделаны крайне точно и открывают в нем одного из тех строгих эмпириков, которые подготавливали будущих исследователей неба. В отличие от Региомонтана, Тосканелли не имел возможности начать вычислительную теоретическую работу – проверку теории неба. Это был не теоретик, а индуктивный наблюдатель. В начале 1890-х годов были опубликованы и разобраны его наблюдения над рядом комет XV столетия, сделанные профессором Челориа² – наблюдения, которые сразу поставили Тосканелли в ряды первых астрономов своего времени и подтвердили людскую молву о нем его современников. Он наблюдал кометы, как небесные тела, за 150 лет раньше, чем это вошло в общее сознание, после работ Тихо Браге, и Челориа, пользуясь его наблюдениями, смог вычислить все главные элементы ряда комет XV в.

Еще большее значение, однако, имеют его картографические изыскания.

Впервые после Птолемея Тосканелли пытался составить целую карту *всего земного шара*. До него имелись только отдельные части шара; частью очень точные морские карты, т.е. карты берегов – портуланы; частью грубые сухопутные чертежи. Но никто не решался дать карту всего земного шара целиком или нанести на земной глобус все те сведения, которые имелись или могли быть получены. Неизвестно, составлял ли Тосканелли глобус, но вполне несомненно, что он пытался дать карту всего, по крайней мере, Северного полушария. Из сохранившихся его писем видно, что он воспользовался для этого всеми данными, какие только достигали его, и он много расспрашивал людей, которые жили на Востоке. По-видимому, съезд 1439 г. во Флоренции во время великого церковного собора, приведшего к унии между восточной и западной церковью, в значительной степени возбудил интерес к далекому Востоку, и в это время во Флоренцию прибыли лица из самых далеких углов христианского мира. В 1441 г. с одним из папских легатов, А. де Сартеано, посланным в Абиссинию, но туда не дошедшим, вернулся из Египта венецианец Н. де Конти, 40 лет пробывший на Востоке, побывавший в Индии, Индокитае, Зондских островах и т.д.³, по приказанию папы Евгения IV, Конти продиктовал знаменитому гуманисту Поджо Брагголини подробный рассказ

¹ Об астрологии Тосканелли см.: *Wolf R. Geschichte d. Astronomie. München, 1877. S. 84.*

² О его наблюдениях комет см.: *Celoria G. Raccolta di Documenti et studi pubblicati dalla R. Commissione Colombiana del Quarto centenario dalla scoperta dell'America. Roma, 1893. P. III. Vol. II. P. 308.*

³ См. примеч. 3.

о своих странствованиях – первое после Марко Поло большое описанное путешествие европейца. Есть довольно ясные указания, что Тосканелли сносился с Конти¹.

Пользуясь указаниями Марко Поло и Конти, Тосканелли ясно и точно знал, что с востока Китай омывается океаном и что на этом океане лежит Япония (Чипангу). Другой берег этого океана Тосканелли думал видеть в Португалии. Эта простая для нас мысль была в то время гениальным открытием. Но Тосканелли не только сделал этот вывод – он пытался вычислить размеры лежащего между Пиренейским полуостровом и берегами Китая и Японии океана, вычислить размеры земного шара.

По-видимому, эти вычисления привели его к цифрам [величинам] очень близким к современным, что заставило некоторых из биографов Тосканелли думать, что он делал сам измерения дуги, например, между Флоренцией и Неаполем. Это, во всяком случае, гипотеза, хотя странно было бы случайное совпадение правильной цифры. С другой стороны, несомненно, что Тосканелли вычислил размеры океана между Европой и Азией, не принимая во внимание существования Америки. [Расстояния, вычисленные Тосканелли], очень близки к существующим, хотя [он] несколько преувеличил длину Азии. В этом, как увидим, он расходился с Колумбом, который чрезвычайно увеличивал длину Азии и уменьшал размеры Атлантического океана.

На самом древнем глобусе, сохранившемся до сих пор, глобусе Мартина Бехайма, сделанном в год открытия Америки – в 1492 г. – и хранящемся в Нюрнберге, размеры океана даны более правильные, и, по-видимому, на нем мы видим нанесенной карту Тосканелли, хранившуюся в Португалии, по морским архивам которой работал Бехайм. По-видимому, Тосканелли при этом первый применил для того, чтобы дать понятие о расстояниях, градусную сетку².

Как бы то ни было, в 1473 г. Тосканелли пишет канонику Мартинсу в Лиссабон для передачи португальскому королю свое знаменитое письмо³ о возможности достигнуть Азии, плывя на запад от берегов Португалии и одновременно с этим он⁴ посылает ему карту тех мест, какие можно встретить на пути. Здесь лежат острова Антильские, о которых ходили многочисленные легенды, Япония и др. Антильские острова, имя которых сохранилось в названии открытых Колумбом островов, представляют одну из древних широко распространенных легенд и служили одним из стимулов к многочисленным поездкам. Согласно легенде, появившейся уже в XIV в., при нашествии мав-

¹ Об отношениях Тосканелли и Конти см.: *Gallois L. Toscanelli et Christophe Colomb // Annales de Géographie*. [P.], 1902. P. 102; *Uzielli G. Raccolta Colombiana*. Roma, 1892. Vol. V.

² О градусной сетке, впервые данной Тосканелли, см.: *Ruge S. Columbus*. 2. Aufl. B., 1902. S. 82.

³ См.: *Vignaud H. La lettre et la carte de Toscanelli sur la route des Indes par l'ouest adressées en 1474 au Portugais Fernam Martins et transmises plus tard à Christophe Colomb*. P., 1901. (Литературу см.: *Ruge S. // Geographisches Jahrbuch*. Gotha, 1903. Bd. XXVI).

⁴ Были попытки доказать ложность этого письма, но без успеха: см.: *Gallis L. Annales de Géographie*. P., 1902. P. 56, 98; *Uzielli G. // Rivista Geografica Italiana*. Firenze, 1901. Vol. VIII. P. 145, 473; 1902. Vol. XI. P. 3; *Ruge S. Columbus*. S. 83; *Idem. Geographisches Jahrbuch*. S. 189; *Wagner H. Göttingenische Gelehrte Anzeigen [unter der Aufsicht der k. Gesellschaft der Wissenschaften. Göttingen]*...; *Vignaud H. Op. cit.* P. 108. Об этом письме и отношениях с Колумбом см.: *Uzielli G. // Raccolta Colombiana*. P. III. Vol. II. P. 570.

ров в Португалию епископ города Порто с верующими отплыл в океан и достиг каких-то островов, на которых основал христианскую общину. Легенда указывала, что этих островов достигали отдельные – то тот, то другой мореплаватель – и видели там 7 городов, населенных португальцами. Трудно сказать, были ли это отголоски настоящих открытий на запад от Азорских островов, отголоски неведомого открытия Америки, разукрашенные легендой или это одна из фантастических легенд, не имеющих реального значения. В XV столетии целый ряд исследователей упорно стремился их достигнуть, в 1475 г., за 17 лет до Колумба, португалец Теллец получил от правительства привилегию на владение этими островами и всеми другими, которые он откроет, плывя на запад. Колумб надеялся найти здесь место отдыха и остановки при плавании в Азию. Любопытно, что Тосканелли точно вычислил положение Антильских островов, его Antilla находилась на месте теперешнего Гаити¹.

Эта карта [Тосканелли] была скрыта в архивах Португалии, но каким-то образом о ней узнал бывший вскоре после того в Португалии Колумб и вступил в переписку с Тосканелли. Последний, вероятно в 1480 г., прислал ему копию с письма к Мартинсу и, что еще важнее, копию карты. С этой картой Колумб через много лет отправился в свое плавание².

Вскоре после этого, в 1482 г., Тосканелли умер, не дожив 10 лет до открытия Америки, до осуществления своей идеи. Карта Тосканелли пропала, но письмо было сохранено в копии у Лас Касаса и в биографии Колумба, составленной его сыном. Третья копия нашлась в 1871 г. в библиотеке Колумба, на переплете одной из его книг, с его пометками...³

Жизнь и личность Колумба вызвали огромное к себе внимание и во многом имеют характер романа. О его происхождении и месте его родины шли долгие, страстные ученые споры и вокруг многих событий его жизни выросли легенды, разбивать которые стоило долгих и упорных трудов научной критики. Тем более, что Колумб разделил судьбу многих выдающихся людей. Он умер сам в полной уверенности, что открыл только новый путь в давно известную Индию, и в полном неведении того, что сделал. Прошло почти 30–40 лет после его смерти, когда мысль о существовании нового континента между Европой и Азией проникла в сознание современников; можно сказать, что среди ученых эта мысль явилась исключительно господствующей к концу 1530-х годов, но до конца столетия и даже в XVII в. Америка счита-

¹ Об Антильских островах см.: *Kretschmer K. Die Entdeckung Amer[ica's in ihrer Bedeutung für die Geschichte d. Weltbildes]*. В., 1892. S. 195.

² Исправленную копию той же карты, по-видимому, имел Магеллан. См.: *Ruge S. Abhandlungen u. Vorträge zur Geschichte de. Erdkunde. Dresden, 1888. S. 35.*

³ Тосканелли считал, что расстояние океана между Европой и Азией составляет около $\frac{1}{3}$ окружности и в нем находится 26 промежутков между Лиссабоном и Квинсоем ([теперь] город Хангчефу в [провинции] Чо-Киянге) по 250 миль каждый. Можно приблизительно счесть 250 миль равным 5° (так на карте Бехайма – теоретически надо было бы не 26° , а 24° для $\frac{1}{3}$. [120° : 24 – 25°], но сам Тосканелли дает приблизительный расчет. Любопытно, что если взять за милю – флорентийскую милю, которую Тосканелли употреблял в своей работе о кометах, то мы получим, как показал Уччелли, величину, почти тождественную с настоящей, и которую Тосканелли не мог получить [лишь] путем чтения [печатных работ]. Обо всем этом не вполне ясном вопросе см. резюме в кн.: *Gallois L. Toscanelli et Christophe Colomb // Annales de Géographie. P., 1902. N 56. P. 206.*

лась соединенной с Азией. Еще позже, через 20 лет, были признаны заслуги Колумба в открытии континента, на него обратили внимание лишь в 1571 г. через 80 лет после открытия, когда вышла в Венеции на итальянском языке биография и апология Христофора Колумба, обратившая на себя большое внимание. Эта биография была издана неизвестным лицом (A. Ulloa)¹ в форме перевода с испанского подлинника, написанного сыном Колумба Эрнандо (ум. в 1539). Подлинник не был найден и не был издан. Впоследствии было возбуждено большое сомнение в подлинности этого сочинения, и весьма вероятно, что мы имеем здесь дело с литературной мистификацией. Но, несомненно, автор или авторы имели в руках подлинные документы, позже исчезнувшие, и наряду с романтическими подробностями дали ряд новых и веских указаний². Какого бы мы мнения ни были об этом издании, оно в свое время сыграло большую роль, обратив общее внимание на заслуги Колумба.

За это время исчезли всякие указания современников; подлинные же акты до середины XVIII столетия и главным образом до XIX столетия хранились в архивах. Оставался большой простор для фантазии, и биография Колумба до сих пор носит ясные следы такой вековой работы.

Колумб родился, вероятно, в 1446 г. в Генуе. Все его молодые годы прошли в морских плаваниях и, по-видимому, он доплыл до Исландии или Ирландии и спустился до Гвинейского залива Африки. Уже зрелым и полным сил моряком он приехал в Португалию, куда со всех сторон стекались моряки всех стран и народностей. В Португалии он впервые выступил со своим планом переплыть океан и достигнуть Азии, плывя на запад. Больше 5 лет провёл он в Португалии, одно время жил на Азорских островах, ни один год потратил на попытки убедить португальское правительство дать ему средства и снарядить экспедицию. Как у него зародилась эта идея – неизвестно. Позже, уже [будучи] глубоким стариком, Колумб решительно отрицал какое бы то ни было влияние кого-либо: «Для выполнения плавания в Индию, – писал он, – мне ни в чем не были нужны доводы разума, математика или географические карты. Это было простым исполнением пророчества пророка Исайи». Он считал, что был призван свыше исполнить великую задачу – найти средства для крестового похода на «неверных» и весь был проникнут глубоким религиозным чувством. После открытия Америки, когда жажда золота охватила его спутников, Колумб, выговаривая себе огромную власть и большие материальные преимущества, не считал эту власть и эти преимущества принадлежащими лично ему, Колумбу. Они должны были целиком идти на великое дело – освобождение «св. гроба», борьбу с мусульманским врагом. Колумб был проникнут мистическим настроением, он верил в близкую кончину мира через 150 лет после [своей] смерти, и считал себя божьим избранником, призванным сыграть крупную роль в наступлении на земле «царства божия»; дать средства обратить в христианство всех иноверцев, неверие которых мешает наступлению на земле всеобщего счастья. Оно должно было

¹ [Очевидно имеется в виду: *Historie del S.D. Fern. Colombo tradotte del Alfonso Uloa. Venedig, 1571. – Red.*]

² О значении биографии Колумба, написанной его сыном, см.: *Ruge S. Geschichte d. Zeitalters d. Entdeckungen. S. 315.*

наступить, по евангельскому пророчеству, только после того, как все народы земли примут христианство, а это казалось легко доступным и достижимым, как только разрушится мусульманское господство. Верилось в существование за спиной мусульман великого христианского царства¹, вся Индия считалась христианской, и падение магометан не считалось неосуществимым. На Пиренейском полуострове гибли последние остатки магометанских династий. Прямой морской путь в Индию соединял вместе веками разделенных христиан Европы и Дальнего Востока. С тыла и с фронта можно было двинуться на османов и арабов. И с непоколебимым упорством, полный религиозного убеждения, Колумб настойчиво преследовал свою идею и старался вложить ее в своих современников; некоторые считали его помешанным.

Он представлял собой странную смесь высокой талантливости и недостаточного образования. Школьного образования он не получил и стоял в стороне от обычного схоластического образования. Он был вполне самоучка, подобно многим людям этого времени. Он выработался в школе жизни, которая развила в нем неоценимые качества точного наблюдателя и смелого эмпирика, столь далекого от большинства образованных людей средневековья. В тех случаях, когда он не пытался выражать эти свои наблюдения в духе обычной в его время образованности, не вводил их в круг ведения наук его времени, – он поражал силой, ясностью и свободой своей мысли. В этом смысле превосходная оценка его деятельности дана Александром Гумбольдтом. Таковы его стоящие далеко впереди его времени наблюдения над распределением тепла на земном шаре, изменчивостью в направлении магнитной стрелки (впервые [он] открыл магнитное склонение), влиянием морских течений на форму береговых линий и т.д. Наряду с этим, как настоящий самоучка, он совершенно не мог справиться с объяснением явлений в связи с «мудростью» своего времени. Нередко он ставил рядом «ученое» фантастическое объяснение и точное наблюдение опытного моряка. Человек для своего времени весьма начитанный, он бессистемно пользовался полученным материалом для самых удивительных выводов и теорий. Так, приняв карту Тосканелли, он в то же время, воспользовавшись некоторыми идеями Мартина Тирского, которые нашел у Птолемея, чрезмерно продолжил размеры азиатского континента, уменьшив величину лежащего между Европой и Азией океана, так как это соответствовало его религиозной идее. Подобно многим современникам, Колумб думал, что за океаном лежит вход в рай, на этом построена была «Божественная комедия» Данте. И когда Колумб дошел до реки Ориноко, он думал, что находится у входа в рай. И в то же время рядом с этим – он ставил точное и верное наблюдение: против Ориноко в океан идет много пресной воды, следовательно Ориноко – большая река, и земля, откуда она течет, не может быть островом, она представляет континент, по мнению Колумба, азиатский. Его идеи о форме Земли были очень странные. Не отличаясь, подобно другим великим мореходам того времени, достаточным астрономическим и математическим образованием и не будучи в состоянии ориентироваться

¹ В Индию, [которая] считалась христианской, стремились в это время не только католики. В поисках правильным образом «поставленных» священников, туда хотели посылать миссию и гусситы-табориты (моравские братья) в середине XV столетия. См.: *Lea H.Ch. Histoire de l'Inquisition au moyen âge*. P., 1900–1901. Т. 11. P. 677.

в громоздком и неудобном математическом аппарате того времени, Колумб думал сделать из своих наблюдений вывод о том, что Земля имеет не форму шара, а форму груши, и на узком конце ее находится возвышение, которое Колумб считал местом входа в рай¹.

Он развивал, следовательно, теорию, которую проповедовали многие церковные писатели того времени и о которой я упоминал выше, – о литосфере, плавающей в гидросфере с несовпадающими центрами, т.е. придерживался того воззрения, которое всецело разрушалось его великим открытием. Его сознательная деятельность, как это часто бывает, давала результаты, диаметрально [противоположные] тому, что он думал. Любопытно, что в основе его воззрений о грушевидной форме Земли лежали: 1) неточные и неправильные наблюдения с астролябией и 2) более высокий уровень воды около Ориноко, которая вливалась в океан пресную, более легкую воду... [Исходя] из [опыта] своих поездок, Колумб таким образом думал подтвердить то мировоззрение о Земле, которое давалось ходячими, признанными церковью, учениями: он думал, что нашел [доказательства] о не вполне сферической форме Земли и возможности достижения Азии, плывя на запад.

Но нельзя не обратить внимания и здесь на двойственность ума Колумба. Он делал ошибки в наблюдениях, но это было неизбежно для всех в то время, так как средства наблюдения и вычисления были рудиментарны, грубы, и можно было получать более точные данные только путем долголетней работы и огромного навыка. Но в то же время открытием вариации магнитной стрелки Колумб дал в руки картографов чрезвычайно важное указание на причину ошибок в наблюдениях и картах. Более высокий уровень воды океана около выхода пресной воды также представлял факт самостоятельного и тонкого наблюдения.

Среди этих открытий наибольшее значение имеет констатирование магнитногоклонения и его изменения с местностью. Это было открыто Колумбом 13 сентября 1492 г., проникло же в общее сознание лишь в середине XVI столетия. На огромное значение этого открытия мне еще придется указать ниже.

Впервые попытки Колумба вызвать снаряжение экспедиции на запад проявились в конце 1470-х и в самом начале 1480-х годов в Португалии²: до 1484 г. он время от времени возвращался к этой идее, наконец, в этом году бежал в Испанию и начал такие же переговоры с кастильским двором³. Опять прошло несколько лет; после долгих неудач, отказов, споров и изучения вопроса – и в смысле материальных выгод и научно-теологической возможности предприятия, в 1492 г., под влиянием падения оплота мавров – Гранады, Колумб получил, наконец, возможность снарядить три каравеллы, одна из которых была послана на частные средства братьев Пинсонов. Известны из дневника Колумба перипетии этого плаванья. 12 октября 1492 г. матрос Род-

¹ Теория Колумба о грушевидной форме Земли была встречена сейчас же современниками с сомнением. Так ее, например, излагает П. Мартин Англиерус. См.: *Bernoys I. Peter Marnglerius u. sein Opus Epist. Str.*, 1891. S. 224.

² По мнению С. Руге, Колумб выступал публично со своим планом, обращаясь к королю Иоанну после 1481 г., может быть, не ранее 1483 г. (*Ruge S. Columbus*. S. 85). Переписка его с Тосканелли – после 1479 г.).

³ О бегстве Колумба, запутавшегося в каких-то делах, см.: *Ruge S. Columbus*. S. 87.

риго из Трианы увидел землю, которая была одним из Антильских островов, первой американской землей, которую окончательно открыл европеец.

Первое путешествие Колумба привело его на Антильские острова; он открыл ряд островов, в том числе Кубу, принятую им за Чипанго (Японию). Материка он не коснулся. Население встретил темнокожее, принятое им за индейцев, стоявшее на странной стадии культуры: оно не знало железа, не имело лошадей и домашних животных, но в то же время не находилось на самой низкой стадии культуры. Всюду были указания на нахождение вблизи культурных государств – речь шла о среднеамериканской культуре Юкатана и Мексики, которые Колумбом были признаны за указания на Китай и Японию. Были явные признаки золота, но в общем экспедиция принесла мало барыша. Однако возвращение Колумба назад было триумфом. В мае 1493 г. он вернулся назад в Испанию, привезя с собой в качестве вещественных доказательств чудные, невиданные произведения заморской «Индии» и нескольких захваченных им туземцев. На месте им была оставлена колония. В том же году осенью с целым флотом Колумб отплыл в новую открытую страну. Началось сразу великое движение европейцев на запад.

Это плавание Колумба разрешило вековую задачу. Новый путь был найден и в него, подобно тому, как раньше португальские искатели наживы и приключений в Гвинею, бросились со всех сторон испанцы. С этого года начались многочисленные плавания отдельных предпринимателей, из которых до нас дошли немногие имена¹. Вне пределов Испании вопрос этот затронул Венецианскую республику, и в том же 1493 г. в Германии, Италии и Испании появились лубочные листки, переводы частного письма Колумба.

...Но событие никем не было понято в том его значении, в каком оно ныне нам представляется.

Больше всего волнений вопрос возбудил в Португалии, и, в конце концов, в том же 1493 г. произошел знаменитый раздел папой Александром VI вновь открытых земель между Испанией и Португалией – раздел, произведенный без малейших географических знаний, приведший, в конце концов, к многочисленным и разнообразным спорам и столкновениям: он приводил к географически невозможным следствиям. Но это деление мира испанцами и португальцами не имело значения для развития мысли.

Вместе с тем, так как Колумб не достиг настоящей Индии и не дошел до Китая, в Португалии начались усиленные снаряжения экспедиции вокруг Африки, по пути, указанному Диашом. Внутренние причины – смерть короля – отложили снаряжение экспедиции до 1497 г., когда был отправлен в Индию вокруг Африки с небольшим флотом Васко да Гама.

Это был стойкий и энергичный государственный деятель, типа древних римлян, и моряк, далеко стоящий от научных интересов. Обладая, подобно Колумбу, большой энергией, он во всем представлял ему противоположность, был холодным и расчетливым, но ему португальцы во многом обязаны успе-

¹ О целом ряде мелких экспедиций нам известно только из актов суда, начатого Пинсонами против наследников Колумба. Иначе о них не сохранилось бы никаких известий ни у современников, ни в описании (См.: *Channing E. The companions of Columbus // Winsor I. Narrative and critical history of America. Boston; N.Y., 1886. Vol. II. P. 204*). Таковы путешествия Ojedo, D. da Lepe, R. Bastidas и др.

хом экспедиции. Васко да Гама попал с небольшими силами и при полном отсутствии знаний о странах, которых достиг, в очень трудные обстоятельства, и только его железная воля и дипломатический такт позволили ему выйти с успехом из предприятия. Он преследовал государственную и коммерческую цель, а научные результаты были получены случайно, помимо его воли, и лежали довольно далеко от его интересов.

20 мая 1498 г., после долгого и опасного плавания, В. да Гама достиг гавани Каликут. Португальцы достигли Индии и встретились здесь с высокообразованным культурным населением. Давно желанная цель, начатая, как говорил в своей речи да Гама Каликутскому владетелю, за два поколения до него, была достигнута. И в начале 1499 г., при возвращении В. да Гамы в Португалию, эта весть быстро распространилась по всей стране и по всей Европе. По возвращении В. да Гама был отстранен от ближайшего участия в деле и находился в почетном отдалении, что в значительной степени было обусловлено его суровым и гордым характером.

В это время Колумб делал свое третье путешествие и, не зная всего значения своего открытия, достиг континента Южной Америки.

Известие о путешествии В. да Гамы произвело гораздо большее впечатление, чем открытие Колумба. Васко да Гама достиг настоящей Индии, встретился с арабскими купцами, с христианским населением; он был в стране, где был первоисточник тех самых продуктов, которые по дорогой цене покупались у арабских купцов в Европе. Торговое значение этого факта было огромное, и оно сразу поставило Португалию на первое место в Европе и произвело революцию в установившемся десятки лет [назад] порядке. Пошатнулось значение Венеции и Египта, и на сцену мировой жизни выступили новые страны.

Португальцы сначала открывали путь в Индию и делали из него тайну. Другие державы долго не имели доступа в эти страны, куда вскоре Португалия посылала корабли за кораблями, а в начале XVI столетия уже образовала первую постоянную колонию – Гоа. Когда португальцы прибыли в эти страны, их корабли и оружие имели мало преимуществ перед местными – арабскими, египетскими и индийскими – морскими и военными силами. Но вскоре это изменилось: было обращено чрезвычайное внимание на выработку судов и орудий; во главе португальцев стал гениальный полководец и государственный деятель Албукерки, и очень быстро начало сказываться внешнее преимущество молодой, прогрессирующей Европы среди веками медленно укладывавшихся стран Востока. Знание расширялось и росло, но все это сопровождалось жестокостями и преступлениями, связанными с деятельностью людей наживы.

В это время испанцы с Колумбом и многими другими мореходами тщетно искали выхода в открытое море – в Индию – среди открытого ими материка, который они принимали за Индию. Первое время добыча их казалась гораздо слабее португальской. Но вскоре появились легендарные сведения о странах, богатых золотом и серебром, со странной и новой цивилизацией. Мало-помалу начинало выясняться сознание, что испанцы открыли новый мир. Эта идея развивалась медленно и постепенно, и Америго Веспуччи был одним из первых, если не первый, ее публично высказавший.

ЛЕКЦИЯ 12

Открытие Мексики и Перу. – Грабеж золота. – Выяснение Северо-Американского континента. – Экспедиция Коронадо. – Магеллан и его значение. – Вальдземюллер. – Америка – континент. – Влияние этих успехов на развитие картографии. – Птолемей. – Голландская школа. – Гемма Фризий. – Меркатор

Таким образом, к 1500 г., к самому началу XVI столетия, две задачи, к которым стремилось человечество в течение веков, были решены. Колумб, двигаясь на запад, достиг лежащих за океаном стран, а Васко да Гама обогнул Африку и дошел до Индии и до дальнего Востока.

Но эти события их современникам представлялись далеко не так, как они теперь рисуются нам. Прошло очень много времени, пока выяснилось все значение открытия Колумба. Колумб вначале приплыл к Багамским и Антильским островам; в них он запутался и упорно искал выхода в открытое море с целью попасть на материк. Сперва он принял за него Кубу, а позже в 1498 г., достиг действительного материка Южной Америки, теперешней Колумбии, но несколько раньше его, по-видимому, материка Северной Америки достиг на английских кораблях другой генуэзец – Джиованни Кабото в 1497 г., может быть, в 1492 г.

Всюду, где [мореплаватели] наталкивались на материк, они встречали совершенно другую страну, чем известная по старинным описаниям или достигнутая португальцами Азия, а между тем было ясно, что встречены и достигнуты не острова и не отдельные небольшие страны, а новый континент, новая оиховцев. Уже в первое десятилетие – в 1500–1510 гг. – никто не сомневался, что имеют дело с континентом¹.

Это окончательно подтвердилось, когда в 1500 г. Пинсон прошел берег Южной Америки почти до Пернамбуку, а португалец Кабрал совершенно случайно, плывя в Азию и огибая Африку, попал в Бразилию, южнее Байи, около 18° южной широты². Кабрал, желая обойти издавна известную португальцам область затишья у берегов Гвинеи и богатое штормами море около мысов Пальмы и Лопеца, взял сильно на запад и течением [был отнесен] к новой, неизвестной земле, носившей явный характер континента, с большими лесами и реками и соответственным характером моря. Это были берега Бразилии, названной им Санта Круз. Кабрал проследил ее берег на протяжении нескольких градусов к югу, и конца ему не было видно. Ряд португальских экспедиций быстро расширил эту береговую линию и в 1508–1513 гг. де Солис достиг почти 35° южной широты, не найдя пролива.

Очень долгое время европейские моряки и ученые не могли разгадать ту загадку, которая им представлялась в достигнутых областях: плывя на запад, как теоретически следовало, они прибывали в новые земли, но не могли попасть в те известные азиатские государства, которых достиг Васко да Гама и

¹ См.: *Kretschmer K.* Die Entdeckung America's in ihrer Bedeutung für die Geschichte d. Weltbildes. В., 1892. S. 311.

² О Кабрале см.: *Humboldt A.* Kritische Untersuchungen [über d. historische Entwicklung d. geographischen Kenntnisse von d. neuen Welt und d. Fortschritte d. nautischen Astronomie in d. 15-ten und 16-ten Jahrhundert]. В., 1852. Bd. II. S. 261.

португальцы, и которые были им известны путем вековых культурных сношений. Они встретили тропические земли, бедные и населенные малокультурными народами; первой мыслью явилось представление, что они находятся у каких-то островов и архипелагов, лежащих вблизи Китая и Японии. Это подтверждали признаки высшей культуры, с которыми столкнулся уже Колумб во время одной из своих поездок, всюду находивший у дикарей следы заморской торговли, встретивший, наконец, купеческий, относительно большой корабль племени Майя из Юкатана, нагруженный неприхотливыми товарами – тканями, орудиями из камня и меди и т.д. Первой гипотезой являлось представление о существовании на севере или на юге прохода – «свободного моря», которым можно было бы обогнуть встретившийся большой остров и таким образом попасть в Китай, Японию и Индию. После путешествия Васко да Гамы эта задача представлялась испанцам с исключительной силой и необходимостью, так как казалось, что между давно достигаемой целью воздвигалась преграда, которая делала напрасными все истраченные средства и все возбужденные надежды. Они не могли через нее проникнуть к желанной цели.

Уже Колумб упорно искал путь на север, одновременно другие исследователи повернули на юг, началась беспорядочная деятельность толпы мелких исследователей, картина которой открылась нам, благодаря судебному разбирательству о заслугах Колумба, поднятому его наследниками в 1513 г. Акты процесса сохранились и открыли нам многочисленные, из других мест неизвестные имена мелких искателей приключений, упорно всюду плававших в течение первого десятилетия среди новых неизвестных земель и, как рой пчел, искавших проливы и пути в Индию.

Мало-помалу перед ними открывалась огромная береговая линия Южной Америки. Не раз то тот, то другой мореплаватель думал найти искомый выход, обычно принимая за него устья больших рек или глубокие бухты. На картах начала XVI столетия, задолго до Магеллана, в конце южного материка был виден проход, на юг от которого тянулся большой материк – Terra Australis; на севере Америка терялась в целом архипелаге островов, лежащем на месте нынешней Северной Америки – архипелаге, обнимавшем в разьединенном виде все отдельные, в разные годы сделанные открытия твердой земли. Эти нанесенные на карты проливы являлись в значительной мере теоретическими соображениями картографов и выражением убеждения моряков. В действительности их еще никто не видел¹.

В этих исканиях испанцы не могли выбраться из встреченных ими материковых масс, но вскоре вопрос получил совсем другое освещение и быстро приблизился к определенному решению, благодаря неожиданному открытию драгоценных металлов, накопленных вековой работой цивилизованных государств Южной и Центральной Америки.

Уже в первую поездку Колумба испанцы встречали у островитян немногие бедные золотые украшения. Их владельцы постоянно указывали на юг, как на страну, откуда они их получали. И в позднейшее время, под влиянием

¹ Wieser F. Magalhães-strasse u. Austral. Continent [auf den Globen des Johannes Schöner // Beiträge zur Geschichte der Erdkunden im XVI. Jahrhundert]. Innsbruck, 1881. S. 47. Наносились на карты эти проливы отчасти на основании сведений летучих листов (Ibid. S. 28).

этих указаний, туда, а не на север двинулись главные экспедиции – крупные и мелкие. Признаки нахождения больших скоплений золота у туземцев делались все более и более ясными. Идя по следам золота, в 1513 г. Бальбоа (1475–1517) достиг Тихого океана и впервые подтвердил уверенность Колумба, что за пределами открытой им суши находится свободное море, плывя которым можно достигнуть Азии. Но это свободное море оказалось гораздо больше, чем предполагали испанцы. Перед Бальбоа расстилался безграничный огромный океан, за которым не видно было никакого острова или земли, и ничего о ней не знали прибрежные индейцы...

Около того же времени испанцы достигли и захватили Мексику и Перу и, разрушив культурные страны, с беспощадной жестокостью уничтожив своеобразные цивилизации, захватили колоссальные богатства в виде драгоценных металлов, накопленные веками властителями и высшими слоями населения [этих] культурных государств. В 1518 г. Х. Грихальва впервые обменял на ничтожные европейские безделушки массы золотых изделий и драгоценных камней у кациков, связанных с Мексиканским государством, и в следующем 1519 г. началась экспедиция Эрнандо [Эрнана] Кортеса, быстро и решительно разрушившая Мексиканское государство. Колоссальные богатства в виде золота и драгоценных камней, отнятые у частных лиц, правителей и в храмах, попали в руки испанцев и могущественным образом отразились на всем государственном и народном хозяйстве Европы, куда неожиданно прибыли сразу массы драгоценных металлов. Еще сильнее и с еще большей жестокостью было совершено в 1524 г. завоевание Перу испанскими разбойниками [во главе с] Писарро, овладевшими еще большим количеством драгоценных металлов.

Эти грабежи имели огромное психологическое значение. Под их впечатлением сложились представления о богатстве благородными металлами вновь открытых стран, и туда отовсюду еще более сильной волной направлялись искатели приключений. В действительности, это богатство было кажущимся. Правда, испанцы завладели огромными количествами золота, но это золото было накоплено веками из бедных рудников, и было ими получено путем грабежа у частных лиц и общественных групп. Когда грабеж был закончен, оказалось, что нет тех рудников, из которых можно было бы с успехом добывать значительные количества желтого металла. И мы теперь знаем, что в этих местах нет больших, настоящих, богатых золотых месторождений, которые могли бы сравниться с месторождениями Африки, Австралии, Калифорнии... Несколько иначе обстояло дело с серебром – в Мексике и Перу были найдены богатые серебряные рудники, некоторые из них продолжали разрабатываться и при испанцах, другие были затеряны и заброшены среди происшедших с гибелью культурного государства неурядиц.

Завоевание ацтекских и инкских государств вполне и сторицей окупало затраты испанцев; оно в конце концов открыло глаза на то, что испанцы имели перед собой новый континент. С одной стороны, в Перу они имели новый океан, отделенный от Атлантического Южно-Американским материком; с другой – разнообразные легендарные предания заставили их искать на севере и внутри Америки новых культурных государств, известия о богатстве которых возбуждали энергию и заставляли делать невероятные усилия для их достижения. Золотые рудники оказались относительно бедными и нич-

тожными, собранное работой поколений индейцев золото в течение немногих лет было разграблено европейцами и поделено между государствами, частными лицами и церковью; серебряные рудники – весьма немногие – только начали открываться и правильно разрабатываться. Надо было найти новые государства туземных племен, так относительно легко поддающиеся грабежу и дележу добычи!

В это время ими были предприняты многочисленные экспедиции в области современных южных и западных штатов С[еверной] Америки, открывшие глаза на новый огромный Северо-Американский континент, существование которого выяснилось только в середине XVI столетия. Среди таких сухопутных экспедиций особенное значение имела экспедиция Коронадо в 1541 г., проникшего далеко в глубь Южных штатов [Северной] Америки. К 1540 г. работами испанских конкистадоров значительная часть области южнее линии, соединяющей С.-Франциско с Юкатаном, была исследована и пересечена в разных направлениях.

Еще одно обстоятельство возбуждало к тому же самому и заставляло внимательно исследовать северный Американский материк. Первый путь обхода Нового Света был найден на юге – туда, одна за другой, отправлялись экспедиции и, наконец, в 1520 г. Магеллан обогнул материк и нашел давно искомый пролив. Но вместе с тем оказалось, что этот путь труден и недоступен для торговых операций; лишь через 50 лет после него другой мореплаватель решился проникнуть в этот пролив, и нелегко было его найти в относительно холодном море, среди пустынных и бурных берегов. Одна надежда оставалась – найти проход на севере, и мы видим, что одновременно с сухопутными экспедициями, искавшими культурные богатые города и государства, шли плаванья вдоль берегов Северной Америки в поисках проливов, [ведущих] в Тихий океан. На это ушла до 1541 г. деятельность самого выдающегося испанца, имевшего власть в Новом Свете, Эрнандо Кортеса (ум. в 1547 г.), руководившего планомерно как морскими, так и сухопутными экспедициями, стремившимися к этим целям. В конце концов обе эти цели оказались миражом. Не нашлось ни одного нового культурного города с накопленными богатствами, ни одного пролива, но до начала XVII столетия то тот, то другой исследователь поднимал эти старые вопросы и возобновлял старинные поиски. Но это были уже эпигоны. К середине XVI столетия вопрос мог считаться выясненным для беспристрастного исследователя и представление о большом континенте, стеной подымавшемся между Европой и Азией до пределов полярных стран на севере и до Магелланова пролива на юге, было научно достигнуто. Оно получило к этому времени форму представления, в котором отрицание северного пролива было доведено до крайности. Считалось, что Северная Америка соединяется непосредственно на севере с Азией, подобно тому, как соединены между собой Европа, Азия и Африка. Это представление держалось до середины XVIII столетия, так как открытие пролива между Азией и Северной Америкой, сделанное сибирским землепроходцем Дежневым в 1648 г., было скрыто в архивах Сибирского приказа Московского государства и не было известно на Западе.

В то время как границы Северной Америки к северу не были известны и представляли только научный интерес, выяснилось к первой четверти

XVI столетия окончательно и определенно существование континента между Европой и Азией, континента, имеющего большие размеры, населенного новым, чуждым европейцам и азиатам племенем.

Трудно в настоящее время проследить историю выяснения этого понятия. В то время не существовало той точной и ясной регистрации научных открытий, к какой мы привыкли теперь, и в то же время трудно было соединить эти новые открытия с старинными представлениями о карте Земли, которые были связаны с географией Птолемея, представлявшей в ту эпоху сумму географических знаний. В изложении современников эти вновь открытые земли то сливались с теми или другими местами Азии, то идентифицировались с легендарными открытиями промежуточных островов, сделанными в средние века, что, как мы видели, сказалось и в названии Антильских островов и, может быть, Бразилии, наконец, мелькало представление о новом континенте – Новом Свете. Это название «Новый Свет» – *Mundus Novus* – без всяких научных о нем представлений, явилось и распространилось сейчас же, при первых же открытиях Колумба. Сам Колумб давал разные имена открываемым им островам, а в 1507 г. впервые было придано имя Америка самому большому из этих островов – нынешней Южной Америке. Название это имеет любопытную историю, и много было потрачено времени и сил на борьбу с ним и на выяснение проникновения его в науку. Оно появилось впервые по недоразумению. В 1507 г. в Сен-Дье [Saint-Die], [небольшом] городке Лотарингии, появилось географическое описание – Космография – Земли и при этом первая большая самостоятельная карта земного шара, на которой, наряду с данными Птолемея, впервые были нанесены все новейшие географические открытия, в том числе и испанские путешествия в Америке¹. Автором карты и сочинения был молодой гуманист Вальдземюллер или, как он себя называл, *Itacelymus*², который ничего не знал об открытии Колумба, а почерпнул все свои сведения из описания Америго Веспуччи. Дело в том, что Колумб не оставил никаких сочинений или карт. Известно было только одно его письмо к частному лицу, опубликованное и переведенное на несколько языков в 1493 г. Но заключающиеся в нем первые сведения были вскоре помрачены новыми данными, которые доставили новые путешественники. Среди них особенно выделился Америго Веспуччи³ (1451–1512), итальянский кормчий и картограф, талантливо и живо набрасывавший очерки новых стран в письмах к флорентийцу Медичи. Америго был одним из первых, публично высказавших [мнение о том], что Новый Свет – континент. Эти письма во множестве распространялись, горячо читались и обсуждались в Германии, Франции и Италии, они появились на латинском, немецком, французском, итальянском и других языках. Веспуччи описал – красиво и с массой подробностей, не всегда верных, – чудеса Нового Света, как он называл Америку, сознательно не высказывая тождества ее с Азией. И Вальдземюллер, думая, что он первый попал в этот новый мир, назвал его в честь него – Америкой. Название это имело огромный успех, ибо почти все сведения большой европейской

¹ См. об этих изданиях: *Ruge S. Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen*. В., 1881. С. 332.

² *Ibid.* С. 338.

³ О Веспуччи (и литература о нем) см.: *Winsor I. Narrative and critical history of America*. Boston, 1886. Р. 154. Об издании в 1503 г. плакетты Веспуччи см.: *Ruge S. Op. cit.* С. 333.

публики о Новом Свете исходили из летучих листков, в которых были изданы письма Веспуччи, а первая карта Вальдземюллера с именем Америки была издана в 1507 г. в огромном – по-тогдашнему – заводе, в 1000 экземплярах, переписывалась и воспроизводилась в Германии и Франции, в Италии и Польше. Из всех этих экземпляров сохранился всего один, найденный год назад [около 1900 г.] в одной из частных старинных библиотек Германии¹. Но дело было сделано; через немного лет – уже в 1511 г. Вальдземюллер уже сам увидел свою ошибку, выбросил название Америки из своих сочинений и карт, но это не помогло делу. Его название приобрело широкую популярность и быстро проникло в печатные издания ученых. Уже в 1509 г. это название употребляется на картах, изданных помимо Вальдземюллера в Страсбурге и Вене, в 1511 [г.] на английской карте и т.д.² Однако в ученой среде оно сразу встретилось с иными воззрениями и названиями, но в народной среде распространялось широко.

Когда во второй четверти XVI в. выяснилось, что Новый Свет представляет континент, наряду с этим именем широко распространилось имя Америка. В то время как другие названия приобрели национальный характер – Новая Кастилия испанцев, Бразилия португальцев и т.д., это имя было народным и международным. В конце концов оно слишком вошло в обычную речь, чтобы можно было с ним бороться, и с начала XVII столетия оно проникло окончательно и в научные работы, распространилось и укрепилось картами и преподаванием. В конце концов оно проникло и в Испанию, откуда долго было изгоняемо...

Это было достигнуто главным образом проникновением в народную среду новых знаний путем книгопечатания. Новая страна окрестилась именем так, как создались народной деятельностью песни и сказки, народная музыка и поэзия. Деятельность отдельных лиц, как Вальдземюллер, была здесь случайной, и она была подхвачена и обезличена тысячекратной работой народной толпы.

Однако [работа] Вальдземюллера имеет и крупное научное значение. Он первый печатно соединил морские карты с научной картой Птолемея³, отпечатал их и одновременно создал глобус, который также распространился в массе экземпляров. С него начались научные работы картографов, неуклонно продолжавшиеся целое столетие, до второй половины XVI в., когда в картах Меркатора и в первом атласе Ортелия, вышедшем в 1580 г., была окончательно создана современная картография и закреплены достигнутые открытия.

Самым крупным фактором в великом движении XVI в. было путешествие Магеллана, совершившего в 1519–1521 гг. первое кругосветное плавание и окончательно неопровержимо доказавшего шаровую форму Земли и существование континента между Европой и Азией.

¹ О находке карты Вальдземюллера в библиотеке гр. Вальффега Фишером и о работах Вальдземюллера см.: *Fischer P.Y. Die Entdeckungen der Normanen in America [unter besonderer Berücksichtigung der kartographischen Darstellungen]*. Frankfurt; B., 1902. S. 90; *Wieser Fr.R. // Petermanns geographische Mitteilungen*. Gotha, 1901. Bd. 47. S. 271.

² Об этом см.: *Ruge S. Op. cit.* S. 340.

³ О малом распространении имени Америка до конца XVI столетия в большинстве изданий Птолемея см.: *Santarem E.F. de. Rech[erches historiques, critiques et bibliographiques sur Améric] Vespuce [et ses voyages]*. P., [1842]. P. 174, 183.

Магеллан совершал свое плавание вполне сознательно и добивался его – из практических, правда, целей – планомерно и настойчиво. Португалец по происхождению, он назывался Fernando de Magalhaens, происходил из достаточной и благородной португальской фамилии и родился в конце XV в., около 1480 г., т.е. был младшим современником Колумба¹. Молодым человеком он принял участие в индийских делах, где провел много лет, но в конце концов, вошел в столкновение с Албукерком, португальским вице-королем в Гоа, и должен был выйти в отставку. В 1517 г. он удалился в Испанию, где представил в Севилье в Управление заморскими странами проект достигнуть хорошо ему известных богатых стран Индии с востока, плывя на запад и обогнув Южно-Американский материк. Магеллан опирался на португальские карты (некоторые из них приписывались Бехайму), которые указывали существование этого пролива². Сверх того, необходимо иметь в виду, что это предложение было сделано еще до открытия Мексики и Перу, когда в течение 25 лет все старания испанцев получить из своих владений доходы, сравниваемые с заморскими предприятиями португальцев, были напрасны и неудачны. Предложение делалось лицом, в течение многих лет жившим в Индии, хорошо знакомым с морским делом и с далеким Востоком.

В конце концов Магеллан имел успех, и в сентябре 1519 г. отплыл от берегов Испании на пяти кораблях к берегам Бразилии; затем вдоль этих берегов он двинулся к югу. После целого ряда трудных и опасных плаваний, борясь как с природой, так и с возмущением экипажа и офицеров против чужеземца-капитана, Магеллан с непреклонной волей все время стремился к своей цели и наконец через год, 21 октября 1520 г., он достиг входа в знаменитый пролив, названный его именем, а 28 ноября 1520 г. его эскадра вошла в новый – Великий океан, обогнув Америку. Магеллан двинулся через него прямо на север и пересек океан при страшных лишениях, голоде и болезнях. Это плавание было одно из труднейших, когда-либо сделанных в эту богатую проявлениями энергии эпоху. В конце концов оно было закончено, и в марте 1521 г. Магеллан достиг Филиппинских островов, где он встретился уже с настоящей азиатской цивилизацией и известными ему малайцами. На этих островах, 27 апреля 1521 г. почти через два года после отплытия, Магеллан погиб в битве с туземцами, защищая своего союзника, местного раджу, принявшего христианство. В это время из пяти кораблей осталось всего три, и значительно уменьшился экипаж; в конце концов берегов Испании достиг из них только один под командой одного из офицеров Магеллана Себастьяна Эль-Кано, который первый закончил кругосветное плавание. Эль-Кано прибыл в Испанию 6 сентября 1522 г. – почти через три года после отплытия эскадры. Из 239 человек, отправившихся с Магелланом, вернулось всего 21, т.е. меньше 9%³. Эти цифры могут дать понятие о трудности и опасности той задачи, которая была разрешена Магелланом и приведена к успешному концу Эль-Кано.

¹ О Магеллане см.: *Navarrete M.F. de. Coleccion de opúsculos del excmo. I. Madrid, 1848. P. 143; Ruge S. Op. cit. S. 462.*

² Об указании Магелланом португальских карт см.: *Humboldt A. Op. cit. Bd. I. S. 233; Wieser F. Magalhães-strasse u. Austral. Continent auf den globen des Johannes Schöner // Beiträge zur Geschichte der Erdkunde im XVI. Jahrhundert. Innsbruck, 1881. S. 48.*

³ *Ruge S. Op. cit. S. 482–483.*

Но последствия ее в научном отношении были огромны. Кроме всего прочего она дала впервые точное представление об относительных размерах суши и моря, и в представлении ученых мало-помалу начало выясняться значение гидросферы, занимающей три четверти земной поверхности, на которой еще вскоре после открытия Америки думали видеть преобладание суши.

После этого путешествия вся остальная работа географических исследований имела относительно малое значение для выяснения научного мировоззрения. Она дополняла только общую картину. Ее философское и мировое значение отпало. Это видно из того, что деятельность [в области] великих открытий постепенно замирала, окончившись приблизительно в первой половине XVII в.; она вновь возобновилась через 100 с лишним лет, во второй половине XVIII столетия, когда были совершены новые великие кругосветные путешествия, и на сцену выступили Австралия и Полинезия, открытые еще в XVI столетии, но заброшенные с середины XVII в.

В этот долгий период в географии постепенно улучшались методы исследований и приемы картографического нанесения местности. Крупные успехи в этом отношении были сделаны в середине XVI столетия, когда были разработаны неизменные методы картографических проекций. Эта работа стояла в тесной связи с задачами, какие ставились в это время в астрономии. Первым учителем на этом пути явились карты в изданиях Птолемея. В «Географии» Птолемея были собраны географические знания об известном древнем мире во II столетии н.э. Птолемей особенно старался при этом передать картографический материал; он указывал на чрезвычайную испорченность карт переписчиками и стремился выработать общие правила, которые бы легко позволяли восстановить потерянную карту. Для этого он давал определение положения нескольких тысяч мест, известных древним на основании порядка их нанесения на карты. Это не был материал научный – это был практический дорожник известного древнего мира. Но кроме того он научно разрабатывал способы проекций, причем главным образом пользовался конической и сферической проекциями.

«География» Птолемея лежала в основе арабских картографических работ и была с начала XV в. известна в Европе в латинском переводе, но как арабам, так и в Европе, она была известна без карт, которые были составлены для книги Птолемея художником Автодемоном. Эти карты, однако, были в некоторых рукописях средних веков, так как исследователи средневековой картографии (Лелевель) указывают на влияние на нее автодемоновых карт.

Работы датчанина Клавдия Клавуса Сварта в первой четверти XV столетия привели эти карты в довольно сравнимый вид, и Сварт прибавил к ним впервые карты Севера. Но только позже известному священнику *Donnus Nicolaus Germanus*, которого неправильно считали монахом и итальянцем de *Donis*, удалось придать им ту форму, в какой они легли в основание всей современной картографии¹. Священник Николай, по-видимому, хороший миниатюрист, в 1466 г. впервые представил Феррарскому герцогу свою обработку карт Птолемея «*Cosmographia*», а в конце века [1478 или 1482?] эти карты

¹ О Николае Германусе и изданиях Птолемея см.: *Fischer P.J.* Op. cit. S. 80. Там приведены его карты 1466, 1474 и 1482 гг.; *Idem.* Acten d. V. intern. Congr. cathol. Gelehrten. München, 1901. S. 496.

были впервые напечатаны и с тех пор выдержали много изданий. Николай Германус не просто переиздал карты с древних рукописей, но впервые употребил новый способ проекций и сверх того придал картам форму, удобную для обращения. Он их сверил с текстом и неудобочитаемые древние чертежи привел в ясность. Он дополнил в духе Птолемея его атлас рядом карт [Италии, Испании, северных стран], которые или не были известны Птолемею, или его указания о которых явно устарели¹.

Издание птолемея атласа имело огромное значение; эти карты легли в основу научной картографической работы европейцев. Их исправление и улучшение составило задачу позднейшей картографии. На этих картах был изображен известный Птолемею и Автодемону мир.

Начиная с 1482 г., одно за другим выходили издания его «Географии», переработанные отдельными учеными, наконец, с 1508 г., после Рейса, в издания Птолемея начали наноситься новые заморские открытия эпохи открытий, впервые картированные, как мы видели, Вальдземюллером. Эти издания выходили до конца XVI столетия и на них выросла современная картография.

Вопросы картографии и тесно связанные с ней вопросы математических проекций являлись в это время одной из важнейших сторон развития математики. Мы всюду видим стремление к географическим решениям тех сложных задач, какие представлялись ученому при решении математических вопросов, связанных с теорией эпициклов. Утомительные и долгие вычисления, производившиеся без помощи логарифмов, при недостаточно разработанной тригонометрии, требовали улучшения графических приемов работы, и мы видим в этом отношении усиленную деятельность с начала XVI столетия. В это время были созданы и улучшены многочисленные и разнообразные, во многом забытые, линейки, особые циркули и т.п., тогда же создавались новые приемы проекций.

Основы нашей обычной проекции можно проследить еще у некоторых математиков Парижского университета в начале XIII столетия, в ту недолгую эпоху расцвета там естественных и математических наук, о которой мне пришлось не раз упоминать. У Иордана Неморария мы видим ясные основы той сферической проекции, которую в разработанном виде мы употребляем в географии и кристаллографии. Но эти основы остались без разработки и являлись своего рода курьезными задачами. Так, Неморарий указывал, что в сферической проекции круг, вычерченный на шаре, остается кругом же и на плоскости.

Открытие карт Автодемона позволило точнее и полнее разобраться в способах проекций, разрабатывавшихся Птолемеем, и яснее понять подымавшиеся при этом вопросы, но в то же время все сильнее и сильнее становились узкими и практически неудобными те рамки, в которые вкладывался тогда известный мир в картах птолемеевой проекции.

Мир расширился, явилась необходимость пользоваться картами для таких далеких поездок океанами, о которых не имели понятия римляне эпохи Птолемея. Как поместить весь известный мир на одном *листе*? Как сделать этот лист удобным для мореплавания?

¹ См. предисловие Николая, перепечатанное в кн.: *Fischer P.J. Op. cit.* S. 118–119.

Со времени открытия автодемоновых таблиц вошла в окончательное употребление географическая сетка, которой, как мы видели, пользовался уже Тосканелли и его друг Николай из Кузы. Необходимо было, однако, дать по этой сетке удобные правила для мореходства. Дело заключалось в следующем. Если мы имеем две точки *A* и *B*, то корабль не плывет по прямой линии между *A* и *B*, а плывет по особой кривой – *локсодроме*, которая *всегда* остается под одинаковым углом к меридиану. Этим сохраняется неизменным *курс корабля*. До введения парового мореходства, когда сохранение угла требует движения по кратчайшей линии, плавание по локсодроме являлось верхом мореходного искусства. Впервые попытки теории локсодромы были даны около этого же времени П. Нониусом¹.

В морской карте, очевидно, надо было дать такую проекцию, при которой локсодрома выражается прямой линией, и в которой весь земной шар помещается на одном листе. Но задача эта могла быть поставлена лишь требованиями жизни – великими плаваниями испанских и португальских моряков. Ее решил в 1568 г. Меркатор, открыв проекцию, носящую его имя. Это был первый крупный триумф самостоятельной картографической работы, первый великий шаг после Гиппарха и Птолемея европейской математической географии².

Проекция Меркатора заключается в том, что земной шар проектируется на цилиндр, который касается земли вдоль экватора. При этом меридианы становятся прямыми линиями, а также прямыми линиями будут параллели – получается прямоугольная сетка. В этой сетке ближайшие к экватору места мало деформируются при проектировании, и только местности, лежащие ближе к полюсам, деформированы значительно больше. Но практически большие карты в то время требовались главным образом для тропических и подтропических стран, а потому понятно, что проекция Меркатора, мало пригодная для морских плаваний в холодных частях океана, превосходно достигала своей цели для плавания в теплых морях и сразу приобрела огромное значение.

Но Меркатор не был только автором особого рода проекций. Он явился реформатором и создателем новой картографии. Мы видели, что уже Вальдземюллер пытался соединить и улучшить карты Птолемея; с ним вместе работали многочисленные картографы Лотарингии... и Нюрнберга. Но они улучшили главным образом технику работы и математические приемы проекции. Уже в самых ранних изданиях карт Птолемея (1482) появляются линии широт; еще раньше, в начале XV в. [они появляются] на картах Петра д'Альп (1410); позже появилась и долгота, по-видимому, впервые на картах Рейса в 1503 г.

Необходима была, однако, работа по существу – улучшение и усвоение методов съемки, определения долгот и широт, расстояний между местностями. Карты Птолемея были схемами, они основывались на ничтожном количестве точно установленных пунктов и переполнены были ошибками, как

¹ *Navarrete M.F. de. Coleccion de opúsculos [del excmo]. Madrid, 1848. P. 55.*

² О Меркаторе см.: *Dinse // Verhandlungen d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. B., 1894. Bd. XXI, N 10; Brevoort // [Journal] of the American Geogr [aphical Society]. 1878.*

бы ни исправляли и ни улучшали их. Определение долгот, как мы видели, и в эпоху открытий могли делаться случайно и с большой долей погрешностей. В этой области Меркатор внес значительные улучшения, производя и пользуясь наблюдениями по методам, данным впервые его учителем, профессором в Лувене (Люттихе) во Фландрии Р. Геммой Фризием¹.

Гемма Фризий родился в 1508 г. и еще молодым человеком сделался профессором математики, а потом медицины в Люттискском (Лувенском) университете, где и умер еще нестарым человеком в 1555 г. Он занимался много тригонометрией и геометрией и практическим приложением математики. В 1533 г. он опубликовал небольшой трактат, в котором указывал приемы триангуляции. Гемма указал способ точного нанесения на карты местностей. За основание он взял известное расстояние между Брюсселем и Антверпеном и с высот их соборов измерил углы ряда точек, главным образом городских церквей. Проводя линии к этим высотам и зная углы, очевидно, можно определить точно местоположение.

Обыкновенно метод триангуляции приписывается Снеллиусу, другому фламандцу, начала XVII в., но Снеллиус развивал лишь приемы Геммы Фризия. Теми же приемами пользовался непосредственный ученик Геммы – Меркатор. Гемма же и указал впервые точный метод определения долгот путем наблюдения хода маленьких часов в разных местностях.

Меркатор, настоящее имя – Герард Кремер, применивший метод Геммы Фризия в картографии, родился в 1512 г. во Фландрии и в 1540-х годах учился в Лувене у Геммы Фризия. Когда начались религиозные гонения, он был арестован, а после освобождения (в 1552 г.) бежал в Дуйсбург, в Германии, и там умер в конце XVI столетия (1594). Его картографическая деятельность началась еще в Нидерландах в 1537 г. изданием карты Палестины, но достигла своего апогея в 1569 году изданием карты всего света. В конце жизни он начал издавать атлас, который не был окончен.

Фризий и Меркатор в Голландии образовали целую школу картографов, и ученик последнего, картограф испанского короля Филиппа II, Ортелиус (Эртель, 1527–1598), в 1570 г. издал первый атлас, основанный на новых работах и новых проекциях, атлас, окончательно отбросивший и сделавший лишним всю старую работу Птолемея².

Но для этого потребовалась почти столетняя работа и огромная деятельность конкистадоров и моряков дальнего плавания.

Таким образом, открытие Америки привело в это время к окончательному закреплению научной картографии, и форма и размеры Земли выяснились в умах современников. Почти 80–90 лет ушло на эту работу.

¹ О Гемме Фризии см.: *Cantor M. Vorlesungen über Geschichte d. Mathematik. Leipzig, 1880. Bd. II. S. 377.*

² Во многом для нас неясна история атласов. Но надо иметь в виду, что в XVI столетии многие правительства противились составлению карт своих стран, так как этим открывался путь в их страну во время войн. О сопротивлении правительств см.: *Mori A. // Rivista geografica italiana. Roma, 1903. Vol. X. B. 17. О значении атласа Ортелиуса см.: Ruge S. Die Entwicklung d. Kartographie von Amerika bis 1570. Festschrift zur 400-jährigen Feier d. Entdeckung Amerikas. Gotha, 1892. S. 1.*

Она стала быстро и широко распространяться. Новая космография, благодаря гуманистической гимназии, быстро проникла в школы и университеты.

Но, прежде чем касаться этой стороны расширения научного кругозора в первой половине XVI столетия, приведшей к зарождению биологических наук, необходимо остановиться на одновременно происшедшем расширении общих идей о мироздании. В то самое время, как Колумб в 1492 г. прибыл в Америку, в маленьком городке Польши, полуонемеченной Вармийской земли, молодой каноник Н. Коперник делал свои наблюдения над небесными светилами, приведшими его к 1500 г. к созданию новой теории мира. К этим работам мы теперь и обратимся.

[1902–1903]

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В РОССИИ В XVIII СТОЛЕТИИ

Глава первая

ВВОДНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

1. От автора. – 2. Непрерывность научного творчества в России с начала XVIII столетия. – 3. Отсутствие преемственности и традиции. – 4. Научное творчество и научное образование. – 5. Научное творчество как часть национальной культуры. – 6. Единство процесса развития научной мысли. – 7. Общеобязательность научных результатов.

1. ОТ АВТОРА

С большими сомнениями и с большими колебаниями приступаю я к этой работе.

Ясно и бесспорно вижу я всю трудность поставленной мною задачи. Ярko чувствую я малую подготовленность натуралиста при переходе от лабораторной, полевой или наблюдательной работы в область исторических изысканий. Ибо развитие научной мысли находится в теснейшей и неразрывной связи с народным бытом и общественными установлениями – ее развитие идет в сложной гуще исторической жизни, и лишь долгим усилием научной работы и исторического творчества могут быть в хаосе прошлого отысканы основания, которые поддерживают современные научные построения, те корни, которые дадут ростки в будущем развитии научных исканий.

Работа их отыскания по методам исследования и по характеру подготовительных знаний резко отличается от той, к какой привыкли мы в нашей области проявлений человеческой личности, ее психической жизни или социальных отношений. Она требует таких навыков, которые отсутствуют у натуралиста, жившего в другой области научного мышления.

Эти обычные для историка науки трудности усилены сейчас тем, что историю естественнонаучной и математической мысли в России приходится набрасывать, кажется, в первый раз. Но как раз это последнее обстоятельство и заставляет меня оставить в стороне свои колебания и выступить здесь со своим изложением. Ибо для меня стоит вне сомнений необходимость понимания русским обществом значения в истории человеческой мысли своей былой научной работы. Это необходимо не только для правильного самоопределения русским обществом своего значения в истории человечества, не только для выработки правильного национального чувства, – это необходимо прежде всего для дальнейшего роста и укрепления научной работы на нашей родине... На каждом шагу мы чувствуем тот вред, какой наносится дальнейшему

научному развитию в нашей стране полным отсутствием исторического понимания его прошлого, отсутствием в этой области исторической перспективы. Все прошлое в области научной мысли представляется для широких кругов русского общества *tabula rasa*. Лишь изредка мелькают в нем ничем не связанные отдельные имена русских ученых.

Вследствие этого не охраняемая и не оберегаемая национальным сознанием наука в России находится в пренебрежении, и русским ученым приходится совершать свою творческую работу в полном бессилии защитить элементарные условия научной деятельности.

Принимая даже во внимание общие тяжелые условия жизни для человека XX в. в обветшалых, несовершенных и во многом диких условиях нашего политического строя, – даже в этих печальных рамках научная работа могла бы быть поставлена лучше, если бы русское общество больше сознавало и понимало ее национальное значение. Наука и научное творчество являются столь же далекими от политики, как и искусство. Им нет дела до борьбы политических партий, они не связаны прямо с государственным строем. В государственном быту, где правительственная власть или поддерживающие ее общественные слои стоят на высоте своей задачи, науке нет дела до политического строя. Но у нас наука находится в полной власти политических экспериментов, и, например, история нашей высшей школы вся написана в этом смысле страдальческими письменами. Русское общество, без различия партий, должно понять, что наука, как национальное благо, должна стоять выше партий. Оно поняло и привыкло ценить русскую изящную литературу, русское искусство, русскую музыку. Для него ясно их мировое значение, их тесная связь со всей сознательной исторической жизнью народа. Но оно не сознает до сих пор, что совершенно наряду с этими сторонами его культурной работы стоит и его творческая и исследовательская научная работа в течение последних десяти поколений. Отсутствие этого сознания и понимания представляет главную причину, почему в борьбе за политические цели дня не охраняются у нас вечные интересы научной мысли, почему, с другой стороны, так бедно, позорно бедно обставлена научная деятельность в России и так жалки в этом отношении условия, в которых приходится работать русским ученым. Умерший в 1912 г. выдающийся русский физик П.Н. Лебедев создавал школу физиков в подвальном этаже физического кабинета Московского университета, самого богатого в то время по научной обстановке университета России. Он закончил свою полную научного творчества жизнь в неналаженной обстановке городского университета Шанявского. Единственная в России императорская Академия наук в ряде своих учреждений обставлена была до самого последнего времени, а отчасти и до сих пор, нищенски, и ее средства – до новых штатов 1912 г. – были несравнимы с академиями маленьких государств Запада, не говоря уже о научных созданиях великой англосаксонской расы, Штатов Северной Америки.

2. НЕПРЕРЫВНОСТЬ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА В РОССИИ С НАЧАЛА XVIII СТОЛЕТИЯ

Приступая к изложению истории в России – одной из главнейших областей научной мысли, я вынужден остановиться на характерных для нее общих условиях развития, частью связанных с особенностями русской культуры, частью зависящих от своеобразного положения научного творчества в мировой истории.

Изучая историю научной работы в России, прежде всего видишь, что творческая и исследовательская работа русского общества идет все время без перерыва, каким-то стихийным процессом, вопреки тем невозможным условиям, в какие она ставится исторической обстановкой. Мы видим, что рост научной мысли и научной работы в области естествознания и математики, вызванный превращением Московской Руси в Российскую империю, начатый в Русском государстве и обществе инициативой Петра Великого, не остановился и в те десятилетия разрухи и государственной или правительственной анархии, какие были созданы в России неспособностью или нравственной ничтожностью его преемников и низким уровнем организации правительства.

Научная работа нации может совершаться под покровом волевого, сознательного стремления правительственной власти и может идти силой волевых импульсов отдельных лиц или общественных организаций при безразличии или даже противодействии правительства. Однако она находится в прочном расцвете лишь при сознательном единении этих обеих жизненных сил современного государства.

В России начало научной работе было положено правительством Петра, исходившего из глубокого понимания государственной пользы. Но эта работа быстро нашла себе почву в общественном сознании и не прерывалась в те долгие десятилетия, когда иссякла государственная поддержка научного творчества.

В эти периоды научная работа находила себе другие пути и другую опору. В XVIII и XIX вв. в России почвой, поддерживающей научную работу в изучаемых областях знания, были: высшая школа, государственные предприятия, в связи с завоевательной политикой многовековое стремление внутрь Азиатского материка, развитие горного дела и медицины, искание военной мощи и морского могущества.

Мы видим здесь, в истории России, повторение того, что наблюдалось и в истории других стран. И там – помимо сознательной поддержки государства – научная творческая работа находила себе место в учреждениях, создаваемых государством с другой целью, или в государственных предприятиях, казалось, далеких от всяких научных интересов.

Однако напрасно было бы думать, что это неизбежно и что научная работа всегда сопровождает эти проявления государственной жизни. Легко убедиться, что это не так, что она находит себе там место лишь при наличии в *стране*, в обществе, научной творческой мысли, людей, ею охваченных, с одной стороны, и благоприятных внешних обстоятельств – с другой. В одной и той же стране она может в разное время проявляться в одних предприятиях

или организациях и отсутствовать в других. В этом выражается конкретная историческая обстановка данного времени и данного народа.

Так, например, мы напрасно стали бы искать научную творческую работу в области естествознания и математики во французских университетах XVII и XVIII вв. (как и в большинстве немецких университетов XVII столетия). Во Франции научная работа, слабо поддерживаемая в это время государственной властью, находила себе место в других областях – в государственных военных предприятиях, в свободных академиях, в независимой от государства среде общества, среди богатых или обеспеченных светских людей, среди врачей, аптекарей, горных деятелей, духовенства.

В истории отдельных народов и сильных государств, ведших энергичную политику, бывали периоды, когда естественнонаучная творческая работа совсем отсутствовала. Так, ее не было в XVII и XVIII вв. в Польской Речи Посполитой, хотя в ней были и образованные, богатые слои общества, существовали высшие школы, велись крупные государственные предприятия. Целыми поколениями отсутствовала она в истории Испании, Португалии, Венгрии в разные времена их государственной жизни. Само собою разумеется, ее не было в государствах, которые, как государство Османов, вели даже мировую политику в XVI–XVII вв. и стояли в это время на высоком уровне в области военной техники, творили в области искусства, но в которых общество было совершенно оторвано от общения с культурным человечеством.

Для России чрезвычайно характерно, что вся научная творческая работа в течение всего XVIII столетия и почти вся в XIX в. была связана прямо или косвенно с государственной организацией: она или вызывалась сознательно государственными потребностями, или находила себе место, неожиданно для правительства и нередко вопреки его желанию, в создаваемых им или поддерживаемых им для других целей предприятиях, организациях, профессиях. Она создавалась при этом интеллигенцией страны, представителями свободных профессий, деятельность которых так или иначе признавалась государством ради приносимой ими конкретной пользы, – профессоров, врачей, аптекарей, учителей, инженеров, – создавалась их личным усилием, по личной инициативе или путем образуемых ими организаций. Эту работу вели состоящие на государственной службе ученые, чиновники или офицеры, по своему собственному почину творившие научную работу и в тех случаях, когда это не вызывалось государственными потребностями дня.

Чрезвычайно характерно для русской жизни, что широкие, более обеспеченные массы населения – православное духовенство и поместное дворянство – почти совершенно не участвовали в этом национальном деле. В традиции православного духовенства никогда не входило исполнение этой задачи; в этом оно резко отличалось от духовенства католического или протестантского, среди которого никогда не иссякала естественнонаучная творческая мысль и естественнонаучная работа. История естествознания числит тысячи лиц, которые могли творить и совершать научную работу вне всякой зависимости от государства, в недрах церкви. Нет надобности углубляться в далекие века. Не говоря о служителях свободных протестантских церквей, достаточно вспомнить для второй половины XIX столетия, в гораздо более централизованной католической церкви, Менделя, ставившего свои опыты над наследственностью в тиши моравского монастыря, или Секки, работавшего в Риме в папской ас-

трономической обсерватории. И сейчас сотни, если не тысячи ученых-натуралистов являются служителями христианских церквей. Уровень естественноисторического образования в западной духовной среде не ниже, а, может быть, для протестантского духовенства выше уровня естественноисторического образования родного ему общества. Но таких ученых-натуралистов православное духовенство почти не имеет и почти не имело в своей среде.

В истории русской православной церкви известны даже попытки вызвать эту работу, исходившие извне, например, попытки Петра создать китайские миссии из образованных духовных и в то же время врачей – правда, с целями государственными, – попытки, кончившиеся полнейшей неудачей¹. В многовековой, долгой истории русской церкви едва можно назвать несколько имен, сознательно относившихся к окружающей их природе или углублявшихся в мир математики. Но среди них нет ни одного выдающегося ученого².

Несомненно, эта характерная особенность русского духовенства не могла не отразиться на истории естествознания и математики в русском обществе. В стране создавалось резкое деление на два мировоззрения, которые по возможности не сталкивались. Поэтому в истории естествознания в России почти отсутствуют столкновения с церковью или ее служителями, вызываемые теми или иными выводами науки или научного мировоззрения данного исторического момента, которые казались несовместимыми с миропониманием христианства. Вся работа русского общества, происходившая в области научного творчества в математике и естествознании, стояла вне кругозора православного духовенства, представляла для него чуждую область, в которой оно не могло разбираться. Очевидно, поэтому служители русской церкви не могли иметь авторитета в своих возражениях. Вся апологетическая литература православного духовенства в этом смысле могла совершенно не приниматься во внимание – и никогда не принималась во внимание – в научной русской мысли. Несомненно, этим путем достигалась в России та внутренняя свобода исследования, которая в такой мере отсутствовала в научной культурной среде Запада, где духовенство всегда было сильно своими представителями, активно работавшими в научных исканиях и изменявшими благодаря этому отношение к церкви и к христианскому учению широких слоев научных работников. Оно там являлось умственной силой, с которой всегда должна была считаться – нередко бороться – научная мысль.

Вместе с тем отсутствие этого элемента в русской истории сказалось в глубоком духовном раздвоении русского образованного общества: рядом существовали – почти без соприкосновения – люди двух разных систем образования, разного понимания. В России можно быть образованным человеком в XX в., стоя совершенно в стороне от тех знаний и пониманий, которые сейчас охватывают своим влиянием всю жизнь человечества и с каждым годом растут в своем значении. Русское духовенство не было чуждо научному мышлению в областях наук исторических и филологических, но оно представляет образованный класс, чуждый точным наукам, т.е. чуждый духу времени. Это раздвоение образованного общества вредно отразилось на развитии естествознания в России, так как оно поддерживало отношение к нему как к чему-то случайному в мировоззрении и знаниях современного человечества, что можно не принимать во внимание при суждении об окружающем. А между тем мы видим, что научное мировоззрение, проникнутое естествознанием и

математикой, есть величайшая сила не только настоящего, но и будущего. Эта сила недостаточно культивировалась в России.

В то же время естествознание лишалось тех средств глубокого проникновения в глухие уголки русской природы, которые всегда и всюду доставляли ему служители церкви. Достаточно вспомнить многовековую научную работу католических или протестантских миссий в заморских странах, работу католических монахов в Америке в XVI или XVII в. История изучения местного естествознания на Западе и всюду, куда проникала европейская культура, теснейшим образом связана с работой служителей церкви; этот элемент отсутствовал в истории изучения русской природы. История христианских западноевропейских миссий, их развития и вхождения в новую страну совпадает с историей распространения естествознания. В каждую новую страну, открываемую христианству, входил и входит в лице служителей Евангелия натуралист. Ничего подобного не было в истории миссий православной церкви или было в совершенно ничтожных размерах. В лице католических монахов натуралист вступил на девственную почву Нового Света вместе с Колумбом, он проник в глубь черного континента Африки с первыми миссионерами, положил в лице католических и протестантских духовных лиц начало изучению природы Америки и Китая. Но его не было среди русского духовенства, насаждавшего христианскую культуру у инородцев севера России, востока ее, Сибири. Чувство красоты природы, столь ярко сказывающееся в выборе мест для монастырей и неразрывно связанное с самоуглублением человеческой личности, ни разу в течение долгих веков не вызывало в русских монастырях работы научного углубления в окружающее; его не дала и жизнь русского сельского священника. Духовенство в вековой своей жизни прошло через русскую природу, научно ее не видя и ею не затронутое в своем мышлении...

Точно так же была лишена область научных исканий в России еще более важной поддержки наиболее богатого и относительно более образованного (после духовенства) господствующего сословия – поместного дворянства. Описывая сейчас прошлое естествознания в России, поражаешься, до какой степени мало дало ему русское поместное дворянство, как раз то сословие, которое в эту эпоху русской истории приобрело силу и значение и которое всеми своими интересами должно было жить землей, природой. С трудом можно назвать несколько лиц в XVIII столетии, которые работали в его среде вне зависимости от государственного служения или не в качестве интеллигентов, ушедших от сословной обстановки. Этих лиц больше в XIX в., но можно сказать, что только во второй половине XIX столетия, когда обособленность дворянства кончилась, когда оно избавилось от ярма рабовладения, видим мы заметную струю свободных людей в его среде, творящих по своей свободной воле научную работу, делающих крупное национальное дело. Но в это время в стране появились уже другие элементы из среды буржуазии и обеспеченных интеллигентных слоев, которые дали научной работе нужные ей устои, независимые от государственной организации. Яд рабовладения разрушал живые силы русского поместного дворянства, не мог ужиться со свободным исканием в области естествознания и математики подобно тому, как он разрушил в этой области и навыки европейского общества в плантаторских слоях Америки. Мы не должны забывать, что именно в XVIII в.

интерес и работа мысли в области естествознания были широки в образованном европейском обществе во Франции, Англии, Германии, Италии. Среди поместного дворянства здесь в это время выдвинулись многочисленные научные работники. Отражение этого интереса можно всюду проследить и в русском дворянском обществе, но творческого элемента научной работы было проявлено здесь ничтожно мало. Роль русского крепостнического дворянства в области искусства – и даже наук исторических, тесно связанных с сословным сознанием, – не может даже сравниваться с его ролью в области естественнонаучных исканий и точной научной работы.

В России не было того, что мы наблюдаем в западноевропейском обществе, где эта среда оставила огромный след в истории научного знания и совершила огромную работу. Такова была роль поместного дворянства в Англии, Шотландии, Ирландии, крупна она была в Италии, Франции, Австрии. Любопытное отражение того же исторического явления видим мы в ничтожных результатах культурной агрономической работы русского поместного дворянства по сравнению с тем, что сделано поместным классом Запада. И в этом отношении работа русского дворянства поражает наблюдателя своей ничтожностью, если принять во внимание бывшие в его распоряжении средства и протекшее время. И здесь, в области творчества в садоводстве, огородничестве, зоотехнике, полеводстве, гораздо более сделано безвестной работой разночинцев, чем творческой силой русского поместного дворянства, живые силы которого шли на государственную работу и искусство.

Долгие годы отсутствовала у нас в этой области та сила, которая в лице буржуазии оказала на Западе и особенно в Северной Америке могучее влияние на рост и развитие естествознания. Долгие годы буржуазия в лице русского купечества была далека от интересов научного знания. Едва ли ошибочно поставить это в тесную связь с характером образованности православного духовенства, наиболее близкого ей по культуре. Во второй половине XIX в. заметен в этом отношении ясный поворот. К концу века и сейчас этот элемент научного прогресса становится все более заметным в русской жизни, русская буржуазия вошла в научную творческую работу как личным трудом, так и организацией нужных для научного развития средств. Можно сказать, что уже теперь ее недолголетняя роль более заметна, чем вековое участие в научной работе русского поместного дворянства.

3. ОТСУТСТВИЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ И ТРАДИЦИИ

Несомненно, что такая обстановка не могла не отразиться на ходе естествознания и математики в России.

Хотя мы и наблюдаем непрерывность роста научной работы в этой области, но в то же время нас поражает в его истории отсутствие традиций и преемственности.

Это совершенно неизбежное следствие того, что научное творчество было в России теснейшим образом связано с изменчивой государственной политикой и с экономически бедной и количественно немногочисленной интеллигенцией. У него не было корней в более богатых, организованных и людных слоях русского общества – в поместном дворянстве, в духовенстве или в купечестве.

Государственная политика в России менялась в самых основах своих в течение XVIII и XIX вв. Достаточно вспомнить историю наших высших школ; сколько им приходилось переживать перемен в понимании их задач центральной властью. Были периоды, когда даже для университетов научная работа не признавалась необходимым элементом. Даже еще в проекте университетского устава XX в. была сделана попытка рассматривать университеты только как учебные, а не ученые учреждения! Можно сказать, что научная исследовательская работа в русских университетах была проведена профессорской коллегией неожиданно для законодателя, вопреки сознательной воле правительства. Сейчас эта работа пустила такие глубокие корни, до такой степени вошла в плоть и кровь школы, что едва ли может быть в дальнейшем вырвана. Но более чем двухвековая история русской высшей школы есть история борьбы за существование, она не есть история мирного развития, а потому в ней нет места для прочной преемственности раз начатого дела. Поэтому исключением, а не правилом является в ней непрерывная научная работа одной и той же научной школы в течение нескольких научных поколений.

То же самое наблюдаем мы во всех других предприятиях государственной власти, где нередко сегодня резко бросалось или разрушалось то, что раньше создавалось в течение десятилетий. И это понятно. В истории России за последние два столетия красной нитью проходит борьба русского общества за свои политические и гражданские права. Борьба с освободительными стремлениями общества характеризует всю деятельность правительства после Петра. Эта борьба была Молохом, которому приносилось в жертву все. В русской жизни господствовала полиция, и нередко все государственные соображения уступали место соображениям полицейским. Для целей полицейской борьбы, для временного успеха дня приносились все жертвы, не останавливались ни перед чем. Очевидно, не могли иметь значения при этом интересы науки и научного исследования, которые к тому же не имели прочной опоры во влиятельных или мало зависимых от правительства слоях русского общества.

XVIII век есть век шатания государственной власти в России, век государственных дворцовых переворотов, выработки государственной машины, когда нельзя было и думать о прочности и устойчивости. В это время все многократно нацело передельвалось, нередко под влиянием неожиданных причин, неуловимых и личных. Достаточно вспомнить Петра III и Павла I. Резко менялось даже самое важное в том военном государстве, каким явилась императорская Россия, – армия, флот и их организация.

Тем более это имело место в менее важных организациях и предприятиях. Созданная при Петре и Екатерине I Академия наук не раз в это время была на волосок от гибели. Выработанных других форм для научной деятельности долгое время не было. Единственный независимый от Академии наук университет – Московский – первые десятилетия был слабой научной силой. Положение стало изменяться в последней четверти века, в конце царствования Екатерины II, но как раз в это время усилился разлад между стремлением государственной власти и освободительными идеями общества.

Весь XIX век есть век внутренней борьбы правительства с обществом, борьбы никогда не затихавшей. В этой борьбе главную силу составляла та самая русская интеллигенция, с которой все время были тесно связаны науч-

ные работники. Понятно поэтому, что и на них тяжело ложились перипетии этой борьбы.

Все это создало те условия жизни, которые не дали возможности сложиться традициям научной работы и не позволили этим путем поддержать ее преемственность.

Не традицией и не преемственностью поддерживалась непрерывность хода научного развития в России; она достигалась тем, что в стране постоянно возникали новые ростки научной мысли и научной деятельности, заменялись погибшие. Эти ростки всходили на неблагоприятной почве, часто гибли при самом своем зарождении, но брали своим количеством и непрерывностью появления. Процесс шел, как стихийный природный процесс: рост научной работы поддерживался постоянным перевесом рождения над смертью.

Причина постоянного появления этих ростков, очевидно, указывает на существование в среде нашего общества каких-то благоприятствующих к тому условий; но условия эти, как все причины психического [вероятно, имеются в виду – психологического. – *Ред.*] характера, почти уходят из кругозора историка; он может констатировать их появление, но не видит им объяснения во внешних, изучаемых им обстоятельствах. Он может только констатировать, что их вырастанию и неполному заглушению благоприятствовали условия государственной жизни, требовавшие специальных знаний и широкого развития техники. А между тем этой техникой и этим знанием могли владеть только люди естественнонаучно образованные и математически мыслящие. Среди них всегда неизбежно находились и такие, которым дорого было научное искание само по себе, вне всяких практических приложений или личных выгод, люди, охваченные научной верой. Вместе с тем, однако, именно среди этих лиц, получивших идеальную опору жизни вне рамок государственной или церковной организации, людей духовно свободных, должны были находить место освободительные стремления русского общества.

Поэтому неизбежно значительная часть этих лиц так или иначе, непосредственно или по симпатиям, была связана с теми кругами русского общества, с которыми на жизнь и на смерть вело борьбу правительство, – борьбу, составлявшую содержание русской истории со второй половины XVIII столетия.

Правительство, с одной стороны, нуждалось в этих людях, с другой, – старалось ввести их деятельность в не очень широкие рамки, ему удобные, им не доверяло и их боялось. Этим, очевидно, обуславливалось, что только в исключительных случаях могла быть создана в России преемственность и традиция научной работы, неизбежно требующие для себя политического спокойствия, обеспеченности, возможности широкого проявления самостоятельности.

Условий этих в русской истории не было. А потому рост научной мысли поддерживался все время в России все возрастающим количеством отдельных научных деятелей, слабо связанных друг с другом и с предыдущими поколениями, большей частью случайно продолжавших работу своих предшественников. Неуклонно и постоянно они находили питавшие их корни не столько в своей стране, сколько на Западе, где давно уже создавались очаги преемственной работы, в XVIII [в.] – в Швеции и Голландии, особенно в XIX столетии в высших школах Германии и Франции.

Обстоятельства начали меняться лишь со второй половины XIX в., когда с царствования Александра II стала ясна неизбежность победы освободительных стремлений русского общества над старыми правительственными традициями. Только в это время в стране замечается вместе с количественным ростом научных работников все большее увеличение прочных организаций для научной работы, идущих от одного научного поколения в другое, рост научной преемственности и традиции.

Наблюдая непрерывность научной работы в России, историк науки не может не отметить ее значение в народной жизни. Ибо она не является необходимым и неизбежным следствием научного развития; она является следствием внутреннего процесса, идущего в живой среде общества, проявлением жизни нашего общества. Поэтому она дорога нам как одно из немногих проявлений скрытого от глаз современников могучего роста нашей нации, несмотря ни на что идущей в первых рядах человечества вперед, в открываемое наукой, кажущееся бесконечным будущее.

4. НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО И НАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

В истории науки еще больше, чем в личной истории отдельного человека, надо отличить научную работу и научное творчество от научного образования. Необходимо отличать распространение научных знаний в обществе от происходящей в нем научной работы.

Несомненно, распространение научного образования в широких слоях общества является необходимым и очень важным условием прочного и быстрого роста научного творчества. Однако научная работа может проявляться на подготовленной почве целыми десятилетиями позже проявления и расширения научных интересов. Любопытный пример такого явления можно наблюдать в истории культурных обществ, вошедших в русский государственный организм и оказавших позже заметное влияние на рост естествознания в России. В культурном польском обществе интерес к естествознанию в значительной мере под влиянием французским сильно сказался уже в первой половине XVIII в., однако научной работы в это время в польском обществе совсем *не было*. Она проявилась через десятки лет, в самом конце XVIII столетия³. В другой части тогдашней России, в Остзейском крае, среди немецкого общества, несомненно, все время были образованные люди, стоявшие на уровне века, однако и здесь научная работа в области естествознания началась лишь в самом конце XVIII столетия. Менее образованное русское общество выдвинуло из своей среды научных работников в этих областях знания на два-три поколения раньше, чем польское и остзейское.

Несомненно, в истории науки имеет значение не столько распространение приобретенных знаний, построение и проникновение в общественную среду научного, основанного на них мировоззрения, сколько научная работа и научное творчество. Только они двигают науку. Звучит парадоксом, однако это так: распространение научного мировоззрения может даже иногда мешать научной работе и научному творчеству, так как оно неизбежно закрепляет научные ошибки данного времени, придает временным научным положениям большую достоверность, чем они в действительности имеют. Оно всегда проникнуто сторонними науке построениями философии, религии,

общественной жизни, художественного творчества⁴. Такое распространение временного – и часто ошибочного – научного мировоззрения было одной из причин не раз наблюдавшихся в истории науки местных или всемирных периодов упадка. Давая ответы на все запросы, оно гасило стремление к исканию. Так, например, сейчас выясняется любопытная картина замирания великих открытий и обобщений ученых Парижского университета XIII–XIV вв., раскрываемая Дюгемом. Их обобщения, не понятые их учениками, постепенно потерялись среди внешних форм, разъяснявших, казалось, очень полно окружающее. Аналогичное явление мы видим в истории натурфилософских течений в германских университетах начала XIX столетия.

Несомненно, не всегда бывает так, но уже то, что это бывает иногда, заставляет отделять распространение научного мировоззрения и научного образования от научной работы и научного творчества.

В исторических очерках естественнонаучной мысли в России я оставляю в стороне историю распространения знаний в русском обществе, а остановлюсь только на истории в ней научной работы и научного творчества. Существование в стране известных знаний или интересов в области естествознания, их отражение на миропонимании общества будет являться одним из важнейших условий, отражающихся на характере научной работы. Оно может и усиливать и ослаблять ее. Несомненно, например, что тот живой интерес к естествознанию, который выразился в начале 1860-х годов в деятельности Писарева или входил в материалистическое мировоззрение нигилизма, отразился на научной работе русского общества. Однако он отразился только косвенно, заставив ряд талантливых людей ознакомиться с естествознанием и, войдя в научную работу на всю свою остальную жизнь, в конце концов уйти и от нигилизма, и от писаревщины.

Но такое проникновение в мировоззрение элементов естествознания могло иметь и обратный результат. И русское общество пережило и это в своей истории. Это было в 1830–1840-е годы, когда натурфилософские интересы отвлекли многих талантливых людей от научного творчества и научной работы и обратили их к другим областям человеческого мышления.

Но несомненно, как эти годы, так и 60-е содействовали росту естественнонаучного образования в русском обществе: в эти периоды знание в этой области было шире распространено в русском обществе, чем в ближайшие к ним десятилетия.

Таким образом, история научного образования в обществе, распространения в нем естественнонаучных интересов, проникновения ими его мировоззрения не совпадает с историей научной мысли, как она понимается в этих очерках. Не всякое научное искание или интерес к природе есть проявление естественнонаучной мысли.

История естественнонаучной мысли *есть история научных исканий, поставленных в веками выработанные рамки естествознания, которые могут быть подчинены научным методам*. При этом удобно различать научную работу и научное творчество.

Научная работа может совершаться чисто механически. Она заключается в собирании фактов и констатировании явлений, которые делаются так, что эти факты и явления могут быть сравнены и поставлены наравне с фактами и явлениями, научно находимыми в мире теперь, раньше и позже. Несомненно,

научная работа получает большое значение, когда она связана с самостоятельной творческой мыслью, но, помимо этого, собирание научно установленных фактов само по себе есть дело огромной важности в тех индуктивных, опытных или наблюдательных отделах человеческой мысли, к каким относится естествознание.

Эта работа нередко может делаться бессознательно или в своем исполнении преследовать не научные, а практические задачи: так, картография России и окрестных стран вызвана государственными, а не научными потребностями; целый ряд географических, горных, ботанических экспедиций, астрономических и метеорологических наблюдений, физических или химических опытов имели своей задачей также практические государственные или частные задачи. Однако все они были проявлением научной работы, если они шли в рамках научных методов и были сохранены для научного пользования. А между тем для того, чтобы они были хорошо сделаны для своей ближайшей цели, они необходимо должны были быть введены в рамки научного метода.

В постановке данного явления в рамки научного метода всегда заключается некоторый элемент творчества. Поэтому и здесь, как всегда в природе, резкое отделение «творчества» от «работы» есть дело логического удобства. Однако ясно, что нередко в научной работе научное творчество играет основную роль, а не только методологическую, и достигнутый результат имеет значение именно проявлением в нем творческой мысли, будет ли она выражаться в новом обобщении или в ярком доказательстве ранее предположенного. В научной работе есть всегда хоть небольшой элемент научного творчества, но научное творчество может выступать и на первый план в научной работе.

Можно сказать, что теперь с каждым годом научная работа охватывает все большее и большее количество лиц; несомненно, сейчас человечество движется вперед трудом десятков тысяч лиц; «научно работающих». И в России таких людей тысячи. Не то было 210–230 лет тому назад, когда начались научная работа в научное творчество русского общества. Тогда такие люди считались единицами.

И однако существование этих людей в нашей стране уже тогда, точно так же как их нахождение сейчас, было небезразличным для истории русского общества. Их существование придавало складывавшейся новой культуре своеобразный оттенок. Современники могли этого не замечать, но историк русского общества не может этого не отметить.

5. НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО КАК ЧАСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Только так и может проявляться в истории науки какая-нибудь национальность. Можно говорить о научной работе в русском обществе, научной мысли в русском обществе или русского общества, но нельзя говорить о русской науке.

Такой науки нет. Наука одна для всего человечества.

Научная работа есть только один из элементов культуры данного общества. Она не есть даже необходимый элемент культуры. Может существовать страна с богатой культурой, далекая от сознательного научного творчества.

Ибо культура складывается из разнообразных сторон быта: в нее входят общественные организации народа, уклад его жизни, его творчество в области литературы, музыки, искусства, философии, религии, техники, политической жизни. Наряду с ними в культуру народа входит и его творчество в научной области.

Однако далеко не всегда наблюдается в культурной жизни какого-нибудь народа одновременное развитие всех разнообразных сторон культуры. Область культуры много шире области научной творческой работы. Московская Русь до Петра, конечно, не была некультурной страной – мы видим в ней своеобразную, пожалуй, богатую культурную жизнь, сложившуюся веками, но научная творческая работа не входила в ее состав, и русское общество впервые вошло в мировую научную работу с реформой Петра. Конечно, и при отсутствии сознательного научного творчества мы всегда находим в культуре народа элементы, которые могут оказаться в конце концов связанными с мировым научным движением или являться для него полезными, но, очевидно, они только тогда и приобретут характер научной работы, научного творчества. Они могут его и не приобрести и пройти в культуре данного народа только как элементы, относящиеся к другим ее областям.

Так, великие постройки готических соборов не были безразличны в истории механики и математики, небезразлично прошло для математики расширение коммерческих операций итальянских купцов в средние века, небезразлична для географии, как увидим, и чертежная работа московских приказов с ее «скасками» бывалых людей – приказных или добытчиков. Однако мы не решимся назвать эти части культурной жизни научной работой.

Они получили такое значение только тогда, когда пробудившаяся научная мысль воспользовалась коллективно собранными, неясными результатами, когда в среде, связанной с этими предприятиями, появились люди, сознательно стремившиеся к научной работе.

Многие века нигде этого не было. Вхождение в народную культуру сознательного научного творчества – нового глубокого проявления человеческой личности – есть новый факт в истории человечества. Он характерен для нового времени и в нашей жизни приобретает с каждым поколением все большее значение. В жизни нового времени, в разнообразии и вражде отдельных классов, национальностей, государств научная творческая работа является связующим и объединяющим элементом, так как основы ее не зависят от особенностей племенных или исторических.

Мы не должны забывать этого, говоря об участии какого-нибудь народа в истории умственного творчества человечества.

Определенная историческая эпоха – жизнь данного народа – проникает в самую глубину художественного творчества, она горит и сверкает в созданиях великих и малых его носителей, в истории театра. Едва ли будет ошибочным видеть в этих творениях человеческой культуры проявление – самое глубокое – жизни данной эпохи или данного народа. По ним мы можем изучать и понимать душу народа и жизнь эпохи. Точно так же и в таких сторонах человеческой жизни, как философия или религия, которые неизбежно при углублении стремятся принять общечеловеческий характер, видим мы то же самое; ибо эти создания культуры имеют задачей дать понимание или сознание бытия, существования

человека и, следовательно, не могут отгородиться от самого тесного общения с жизнью определенной эпохи.

Ничего подобного нет в научном творчестве. Жизнь данного народа играет в нем чисто внешнюю, служебную роль. Она определяет лишь оттенки и формы научного творчества и не касается его существа.

Чрезвычайно резко сказывается это при изучении истории науки. Это обусловливается характерными особенностями исторического процесса научного творчества.

С одной стороны, при изучении истории науки необыкновенно выпукло вырисовывается *всемирно-исторический характер процесса ее развития, его единство*, с другой, – *общеобязательность результатов научного творчества*, вечный его характер, если можно так выразиться.

На этих сторонах нам необходимо остановиться, прежде чем идти далее.

6. ЕДИНСТВО ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ

Едва ли можно принимать историю человечества за нечто единое и целое. Мы наблюдаем в разных частях земной поверхности совершенно замкнутые и независимые циклы развития, которые лишь с большими натяжками и с большими пропусками могут быть рассматриваемы как части одного и того же исторического процесса. Достаточно сравнить историю Японии и европейских государств в течение средних веков, одновременную историю римских государств или государств Индии, историю Западной Европы и Московского царства. Ход исторического процесса каждой страны был в значительной мере независим, и до последнего столетия связь между отдельными частями человечества была нередко крайне незначительна и временами отсутствовала.

Но не только мы не можем говорить о едином всемирно-историческом процессе в таком чисто реальном смысле. Едва ли можно говорить о нем и в более отвлеченном или глубоком смысле, как это не раз делалось.

Все такие попытки до сих пор терпели крушение. Среди них нельзя не остановиться на одной, так как она теснейшим образом связана с историей научного развития – с теорией непрерывного прогресса во всемирной истории. Эта теория была высказана в XVIII в. Тюрго и позже Кондорсе и Годвином в тесной связи с их убеждением в непрерывном росте научного знания с течением хода времени и непрерывном улучшении этим путем человеческого существования как следствия применения к жизни научных завоеваний. Несомненно, эти мыслители XVIII в. перенесли здесь в область социальных отношений ту веру и то настроение, которые проникали научную среду XVII в., являлись одним из мотивов ее деятельности и остались в ней до сих пор одним из элементов научного искания.

Однако точное изучение истории давно убедило, что связь научного прогресса с прогрессом человеческих обществ значительно более сложная и что нет никакой возможности подвести историю человечества под формулу прогресса, рассматривать исторический процесс как единое бесконечное усовершенствование или улучшение жизни согласно нашим нравственным идеалам или приближение – более или менее близкое – к «земному раю».

Но если это учение потерпело крушение в приложении ко всемирной истории, оно остается, несомненно, верным в той своей основной посылке,

которая касается хода развития научной работы, научного творчества. Здесь идея бесконечного прогресса, постоянного усовершенствования с ходом времени является той формулой, которая охватывает всю историю этой стороны культурной жизни человечества.

Существование такого процесса придает истории человеческой мысли совершенно своеобразный облик; оно делает ее единой, дает ей всемирно-исторический характер.

Этого нет в других сторонах культурной жизни. Мы не можем свести к единому процессу развитие искусства, литературы, музыки. Нам являются странными вопросы об абсолютном движении вперед произведений Шекспира по сравнению с Данте или Эсхилом или Гете и Толстого по сравнению с Шекспиром. Бесплодны искания прогресса как единого процесса в истории зодчества, живописи или музыки, в истории религии или философии. Везде человеческие личности давали временами такое полное выражение данным сторонам жизни, какое не было никогда после того превзойдено. В разные исторические периоды достигался одинаковый уровень подъема человеческого творчества. И поэтому эти разновременные создания остаются живыми века. Философия Платона остается для нас таким же источником познания – живым и сильным, каким она была две тысячи лет назад. Религиозные искания Будды или Христа остаются незыблемыми и живыми теперь, как были тысячу лет раньше. Не превзойдено греческое зодчество; едва ли можно говорить о прогрессе в обычном смысле этого слова по отношению к музыке или живописи.

Несомненно, и здесь наблюдается исторический процесс, но этот процесс виден во все новом проявлении формы выражения, связанной с новой средой, новой расой, новыми условиями жизни, но по существу здесь нет движения вперед по сравнению с прошлым. Всюду здесь на первый план выдвигается человеческая личность, и основой, которая дает начало этим сторонам жизни, является бесконечная глубина и бесконечное разнообразие ее проявления. Если здесь, помимо достижения равноценного максимума, в каждый исторический период существует процесс иного рода – всемирно-исторический прогресс, он может быть связан только с глубоким перерождением человеческой личности во что-то новое, неизвестное, нам сейчас чуждое. Для этого или слишком ничтожны и малы те 10 000 лет, на которые распространяется наше историческое наблюдение в этих формах жизни, или процесс совершается скачками, и мы этого перелома пока исторически не наблюдали. До сих пор при всем изменении человеческой личности и условий ее жизни в течение исторических тысячелетий мы чувствуем неизменность основных ее черт. Достаточно прочесть автобиографии, сохраненные нам в течение десятков столетий. В разнообразии ярко сквозит неизменность. Здесь мы видим изменение, но не видим прогресса.

Правда, те же исторические черты мы можем заметить и в вековом ходе научной мысли, если будем изучать ее внутреннюю историю. И здесь изменяется форма научных исканий, перемещаются научные интересы, резко и ярко отражаются историческая среда, искания религии, философии, искусства на ходе и построении научной мысли. Научные мировоззрения меняются в течение всех исторических периодов, в разной исторической обстановке, подчиняются законам культуры. Но легко убедиться, что не эти изменения

являются главным объектом истории науки; им должен быть ясно проявляющийся в разной исторической обстановке единый процесс, неуклонно направленный в одну и ту же сторону – в сторону большего охвата в понимании окружающего. Мы можем здесь совершенно свободно выделить, если можно так сказать, внешнюю сторону хода развития научной мысли – *раскрытие* научной истины – от внутреннего процесса ее *получения*. В процессе получения наблюдается та же неизменность, как и в других сторонах культуры. Здесь и в прежние века достигался тот же высокий уровень, как теперь. Несомненно, тот великий подъем человеческой личности, какой открывается нам в открытиях и исканиях, в жизни Кеплера или Галилея, в создании естественной философии Ньютоном, в научном творчестве Кавендиша, Пристлея, Шееле или Линнея, равен или, может быть, выше того подъема, который наблюдается в работах их заместителей. Но великие произведения этих творцов науки не могут оцениваться в истории мысли с этой точки зрения. Мы ищем в них другую сторону – раскрытие в их творениях научной истины. И с этой точки зрения они стоят всегда неизбежно ниже произведений, может быть, и менее талантливых людей, но пошедших дальше них в научных исканиях, живших позже них. Они могут идти вперед, только основываясь на творениях прежних создателей науки. Произведения великих творцов науки не являются уже живыми в наше время, как являются живыми творения художественного творчества. Их живое значение в современности может быть признано только для понимания временности некоторых сторон современного научного мировоззрения или для воссоздания генезиса некоторых из наших научных понятий. *Наука ушла далеко вперед* и оставила создания своих творцов позади, отдала их всецело истории.

В этом столь обычном для наших понятий выражении мы как раз выдвигаем независимость основного тона исторического хода научного мышления от исторической обстановки, единство процесса. Очевидно, это имеет место для всего человечества – вне различия государственных организаций, рас, наций, общественных слоев.

Независимость его в таком смысле от исторической обстановки, от личности неизбежно приводит к пониманию истории научных идей как проявления *прогресса*.

Изучая историю точного знания, мы ясно видим, как перед нами открывается нечто целое, глубоко связанное тысячью нитей со всей историей человечества и в то же время уходящее куда-то вперед, теряющееся в бесконечной дали недостижимого. Что сулит нам впереди развитие научной мысли? К каким новым, неведомым силам, к какой мощи, к какой истине придем мы, если только не дадим себе и нашим потомкам потерять или прервать нить, которую несли последние пятнадцать поколений?

Были в истории науки периоды упадка и замирания. Много было потеряно. Но когда вновь зарождалось научное искание, оно открывало и вновь создавало *то же самое*. Опять находились *те же* истины, опять воссоздавались *те же* задания, и после перерыва во много столетий или в другой исторической и нередко этнической среде могла продолжаться непрерывно *та же* прерванная столетия назад работа.

Едва ли в чем другом так резко выражается единство исторического процесса научного мышления, как в этой тождественности его на всем протяжении

нии времени. И в этом резко сказывается его особенность. Ни возрождение философии в XV–XVI столетиях, ни возрождение искусства, происшедшее раньше, несмотря на влияние старинных форм, не дали нам того же самого, что было бы, если бы данный исторический процесс в области нашей культуры не замер в первой половине первого тысячелетия нашего летосчисления. Но если бы ход истории пошел тогда иначе, великие общественные организации того времени не были бы разрушены, стремление к исканию научной истины не было бы заглушено религиозными переживаниями и мистическими призрачными увлечениями, мы получили бы тогда *ту же* научную дисциплину, с какой сейчас идем в новое будущее. Едва ли можно резче представить себе отличие научного мышления от других исканий человечества, его бóльшую и своеобразную независимость от исторической обстановки. Конечно, частности изменились бы, но сохранились бы неизменными основные положения и принципы. Но никогда ничего подобного мы не можем представить себе ни для зодчества, ни для музыки, ни для религии, ни для философии: они все проникнуты [тем, что было] пережито человечеством, и при изменении пережитого сами резко – в самых основах – меняются.

7. ОБЩЕОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В тесной связи с этим характером научного мышления стоит и другая его, исключительная в истории человечества сторона – *общеобязательность его результатов*.

Эта общеобязательность результатов – для всех без различия, без исключения, всегда и всюду – создает научным исканиям в разнообразии и изменчивости жизни незыблемость. Она придает *вечный характер* научным завоеваниям. Этим самым научное искание разнообразным и глубоким образом отражается на психической конструкции общества, в среде которого оно совершается.

С одной стороны, в области личной жизни оно тесно связано с совершенно своеобразным и очень глубоким явлением, какое может оказывать научное искание на понимание человеком смысла и цели существования. Подобно религии, оно может дать своим живым адептам прочное и незыблемое положение среди сознанного ими несовершенства и горестей мира.

И несомненно, эти глубокие психические личные переживания отражаются чрезвычайно сильно на истории научной мысли.

К сожалению, их учет лежит почти вне сил историка; он может лишь констатировать повторяемость такого глубокого психического настроения во все века научной мысли, его отражение на самых разнообразных открытиях, проявление в исключительном и необычном напряжении человеческой воли, стремящейся достигнуть научно неведомого.

С этим настроением встретимся мы и в истории научной мысли в России. Несомненно, это то совершенно новое, никогда не бывалое раньше переживание, *новое явление в жизни русского общества*, которое дано ему петровской реформой.

Очень возможно, что именно оно позволило создать непрерывность научного творчества в России при отсутствии в ней преемственности и традиции.

И нет никакого сомнения, что значение научного творчества и научной работы, *одинаковое и неизменное* для отдельных личностей, является основным элементом тех настроений на первый взгляд религиозного характера, которые нередко, как *научная вера*, противопоставляются религии, а иногда считаются чем-то сторонним и не связанным с наукой в жизни человечества.

В действительности «научная вера» является в истории науки могущественным, созидательным фактором, теснейшим образом генетически связанным с научным исканием и научным творчеством, в общем от них неотделимым. Она может быть сравниваема с религией лишь по форме своего психического проявления, но не по характеру лежащих в ее основе данных. Научная вера, к сожалению, мало обращала на себя внимание логической мысли, но ее роль в историческом процессе огромная.

Научная вера не только приводила к открытиям, она заставляла человека идти по пути научного творчества и научных исканий вопреки всяким внешним препятствиям, позволяла и позволяет человеку ставить цель и задачи научных исканий не только выше житейского блага, но и выше жизни.

В обществе без научной веры не может быть научного творчества и прочной научной работы. В России XVIII в. элемент научной веры, как и можно было ждать, проявляется сильно и глубоко. Уже в первой половине XVIII в. мы видим ее проявление не только в жизни таких ученых, как Ломоносов, пробивающихся к научному творчеству вопреки своему общественному положению, но и среди отдельных маленьких деятелей, положивших свою жизнь на научной работе. Целый ряд таких деятелей – крупных и малых – дала Великая Сибирская экспедиция, связанная с научным открытием Сибири. Достаточно вспомнить имена Беринга, Стеллера, Крашенинникова, Делиля де ля Кройера, Чирикова, мужа и жены Прончищевых. В течение всего века и века следующего мы на каждом шагу, в жизни почти каждого научного работника встречаемся с научной верой, которая является опорой в тяжелых условиях русской действительности, служит импульсом, направляющим вперед среди самых невозможных внешних условий создателей творческой работы русского общества в области научных исканий.

К сожалению, точному учету историка эта научная вера не может подвергнуться, но было бы огромной ошибкой оставить вследствие этого ее в стороне и не принимать во внимание ее существование в жизни. Мы должны помнить, что только при ее наличности в стране может идти большая научная работа, живое научное творчество. И только проявлением ее в конце концов является та большая работа, которая была сделана в этой области культуры русским обществом XVIII столетия.

Гораздо более ясно нам отражение вечного характера научных завоеваний в общественной жизни. Оно давно проникло в общее сознание, и привычно эта черта научных построений выражается в нашем языке, например, в наших пословицах и поговорках или в так называемых исторических анекдотах. «Дважды два – четыре», «а все же Земля движется» – «*e pur se mouve*», – говорил в народной легенде Галилей, когда под страхом казни и страданий он отказался от своей системы строения Вселенной.

Еще резче сказывается всеобщая обязательность научных выводов при изучении истории научной мысли. К разветвляющимся результатам научных приобретений должны приспособляться все другие понимания жизни. Перед ними должны склоняться не только государственные предрассудки или общественные организации, но и гораздо более свободные, а потому и мощные построения философии или религии. После бесплодной борьбы они применяются к научным результатам.

Так примирились христианские и мусульманские церкви с астрономическими системами после Коперника; так на наших глазах примиряются христианские организации с новыми идеями о происхождении человека или животных, столь отличными от церковных преданий; так государственные и общественные организации должны были приспособиться к тем новым формам жизни, какие создаются могущественным ростом научной техники.

В этой всеобщей обязательности научных данных кроется самое коренное отличие науки от других созданий человеческой жизни.

Достаточно сравнить с этой точки зрения науку с религией или философией, не говоря уже об искусстве. Выбор между разными бесконечными, противоречивыми построениями философии, разнообразнейшими религиозными верованиями или сектами, ничем не сдерживаемыми проявлениями художественного вкуса или настроения свободен для всякой человеческой личности и для всякого человеческого общества.

Но этого выбора нет, когда мы переходим к результатам науки. Лишь в частностях и в неустановленном может быть здесь спор и сомнение.

Здесь есть для всех безусловное.

То единство понимания, какое напрасно стремились создать в религии кровью и принуждением, в философии логикой и школой, в науке достигается простым ее изучением, в нее углублением. И благодаря этому распространение научного знания и образования является крупнейшим фактором спайки всего человечества в единое целое.

Процесс создания единой мировой культуры, организации, охватывающей все человечество, начался заметным образом только тогда, когда научное знание получило свою современную форму. Он начался в конце XVI и начале XVII в. Вхождение в конце XVII столетия Московской Руси в мировую организацию было одним из проявлений этого мирового процесса единения людей, создания единого человечества, который не закончился до сих пор. На наших глазах входит в него Китай. Вхождение Московской Руси два века тому назад было первым резким проявлением этого переживаемого нами теперь исторического явления. Оно могло произойти только потому, что в всеобщей обязательности и единстве научных выводов был к этому времени найден в жизни человечества общий для всех людей вечный элемент психической жизни, а научные применения в быту, личной и общественной жизни с каждым годом усиливали реальное и всеми сознаваемое значение научной работы.

Для истории русского общества важно, что вхождение русской нации в область научной работы и мысли совершилось при самом начале раскрытия этого исторического процесса.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ См.: *Бартольд В.В.* История изучения Востока в Европе и в России: Лекции, читанные в Императорском С.-Петербургском университете. СПб., 1911. С. 172.

² Нил, архиепископ Иркутский, Палладий.

³ См.: *Smoleński W.* Przewrót umysłowy w Polsce wieku XVIII: Studia historyczne. Kraków, 1891.

⁴ См.: *Вернадский В.И.* О научном мировоззрении // *Вопр. философии и психологии.* СПб., 1902. № 65.

Глава третья

ПЕТР ВЕЛИКИЙ КАК ИНИЦИАТОР НАУЧНОЙ РАБОТЫ В РОССИИ

1. Россия в научном познании европейцев в конце XVII в. – 2. Колебания России между Западом и Востоком. – 3. Значение личности в истории науки. – 4. Введение научной работы в России Петром Великим как дела государственной пользы.

1. РОССИЯ В НАУЧНОМ ПОЗНАНИИ ЕВРОПЕЙЦЕВ В КОНЦЕ XVII ВЕКА

Мы уже видели, что очаги точного научного знания кончались в Западной Европе в конце XVII столетия за сотни верст от Московской границы. Ближайшими городами, где шла в это время научная творческая работа, были Стокгольм, Данциг, может быть, Краков и Або. Вся область Польши, значительная часть восточных владений шведской короны с Остзейским краем и Финляндией, значительная часть Австрии, ее восточные пределы были в это время лишены научной творческой деятельности. Юг современной России, весь балканский мир, восточные и южные части теперешней Австрии и Венгрии были в это время захвачены Турцией или только что от нее отвоены. Им было не до научной работы. Все эти области, находившиеся тогда на границе культурного мира, точно так же мало были известны в это время в научном отношении. Как увидим, было очень характерно, что сюда направилась в самом начале XVIII в. научная исследовательская работа, когда был ей создан новый центр в Петербурге. Из Петербурга пошла работа не только на восток, но и на юг, и на запад.

Правда, натуралист мог легче проникать в эти крайние области Швеции, Польши, Австрии, чем в охраненную заставами и малодоступную чужеземцу и иноверцам Московскую Русь. Но он мало сюда проникал, и чужды были научной мысли и научной работе в этих областях знания образованные люди этих окраинных стран.

Если мы попытаемся охватить то знание, какое имел или мог иметь образованный человек второй половины и даже конца XVII столетия о Московской Руси – ее физической географии, ее этнографии, ботанике, зоологии, геологии, мы удивимся той поразительной бедности знаний, какая здесь наблюдается. Карта географическая для значительной части России отсутствовала. Показания путешественников XVI столетия были живыми через несколько поколений спустя и отражались на картах конца XVII в. Весь север

Азиатского материка – Сибири – вскоре за Таймыром – был совершенно неизвестен и наносился на карты совершенно произвольно. Граница между Азией и Америкой совершенно не была ясна, в это время русские еще не дошли до Камчатки и страны чукчей. Внутри Московии карта наносилась главным образом на основании московских чертежей и не давала ясного и точного понятия даже согласно требованиям XVII в.

Еще менее, чем картографических, было сведений об естественноисторических и физико-географических условиях нашей страны. Здесь в это время, более чем через 100 лет, сохранял значение Герберштейн, сведший в единое целое свои наблюдения и знания московских людей, им записанные в эпоху [Василия] Иоанновича. Не было данных об общем рельефе, не изучены ни фауна, ни флора страны.

Лучше всего можно понять состояние наших знаний о России частью по тем вопросам, какие ставились учеными при начале изучения России, по книгам, которые имели научный авторитет в это время, по первым произведениям иностранцев, выпущенным, когда открылась для них петровская Россия, и оказавшим огромное влияние на европейское общественное мнение.

Как на пример первого рода интересно обратить внимание на некоторые вопросы Лейбница. Так, в 1697 г. он считал нерешенным вопрос, не сохранился ли венгерский язык в провинциях России¹ – отголосок Великой Венгрии средневековых путешественников. Для второго надо взять указания на Герберштейна, Олеария и т.д. Для третьего – шведа Страленберга, поляка Ржоницкого.

2. КОЛЕБАНИЯ РОССИИ МЕЖДУ ЗАПАДОМ И ВОСТОКОМ

Для западного культурного человечества в конце XVII в. простиралась за пределами Швеции и Польши огромная загадочная страна московских царей, [по мнению Запада], едва доступная культуре и терявшаяся где-то у пределов Тихого океана. Самые пределы северных частей Тихого океана наносились на карты совершенно произвольным образом: ни северо-восточные берега Азии, ни северо-западные берега Северной Америки еще ни разу не были посещаемы европейскими судами. За пределами России находилась еще более чудесная и еще менее известная страна китайского богдыхана.

Но в понятиях европейцев того времени Китай рисовался совершенно иначе, чем он представляется сейчас нам в нашем знании Дальнего Востока и его истории. По отношению к Китаю европейцы конца XVII столетия делали ошибку, обратную той, которая была ими делается по отношению к России. Московское царство представлялось в сознании западного европейца варварской страной. Китай казался культурным государством, равной, а может быть, и более высокой культуры, чем культура Европы того времени.

В это время в кругу образованных людей Запада существовало своеобразное представление о географическом распределении культурного человечества, резко не отвечающее реальным фактам. Казалось, что между двумя центрами цивилизации – Западной Европой и Китаем – лежат варварские и полуварварские страны, первым форпостом которых являлась Московия.

Возможный морской путь в Китай мог идти только из Европы, так как вся западная часть Американского континента в это время или была *terra incognita*, или едва была населена и находилась в тяжелом упадке в связи с общей разлагающей политикой Испанского государства. Но и этот морской путь давал редкие и случайные сведения о Китае. Из Китая в это время шли в Европу сведения иезуитских миссионеров, приобретших в Китае известное значение и очень высоко ставивших культуру Китая.

Высокое представление о китайской цивилизации вызывало в образованном европейском обществе конца XVII в. тягу на Дальний Восток, аналогичную той, какую вызывала в более ранние века эпохи великих открытий легенда о христианском царстве преемников священника Иоанна в глубинах Азии.

И то и другое стремление имело, конечно, некоторые реальные основания, сильно измененные, однако, и искаженные наростшей легендой. Конечно, Китай был страной с древней, своеобразной, высокой культурой; несомненно, в эти годы, при упадке древней культуры, его военное могущество с началом владычества маньчжур выросло и он явился более важной силой, чем было столетие раньше. Возможно было думать, что такое же возрождение может произойти и в области научного творчества.

Несомненно и другое. Как раз во второй половине XVII в. произошел перелом, который дал окончательное первенство европейской науке по сравнению с наукой, созданной на Дальнем Востоке. Перелом этот не был виден и понят европейцами-современниками. Если сравнить XVI век европейского знания со знанием той же эпохи Китая, едва ли можно считать европейцев достигшими более высокого уровня научной мысли. В это время можно было думать, что старый Восток пережил многое из того, что считалось важным, новым и неожиданным для Европы. И невольно являлась мысль, что еще больше неизвестного европейцу сейчас известно ученым дальней Азии или может быть открыто в книгах, отвечающих эпохе расцвета китайской цивилизации.

Несомненно, такова была мысль и ученых Дальнего Востока, столкнувшихся впервые с неожиданными знаниями европейских варваров. И она передавалась сталкивающимся с ними европейцам и оказывала сильное влияние на культурно-географическое мировоззрение Западной Европы конца XVII столетия. К тому же в это время действительно в некоторых областях знания был расцвет интереса к более культурному прошлому на Дальнем Востоке – в Китае и Японии. Любопытно с этой точки зрения возрождение древней математики – попытки нового научного творчества, о которых было известно и европейцам через посредство иезуитов. Аналогичные живые идейные течения возрождения известны в это время и в области литературы, медицины, искусства. Вторая половина XVII в. не была веком полного упадка или творческого застоя древней азиатской цивилизации.

В это время здесь произошла последняя борьба двух форм научного творчества и научной мысли, причем между ними в XVII столетии еще не было того различия, какое быстро было создано позже. В математике великие китайские и японские математики XVII столетия могли еще спорить в достигнутых результатах с западноевропейскими учеными, не охваченными высшим анализом и новой геометрией. В Китае и Японии под влиянием

янием внесенных иезуитами европейских знаний начался в XVII в. новый расцвет алгебры, высшей арифметики². Они пошли дальше того, что было им дано из западной математики. Однако в это время математика на Западе переживала новый подъем, который скоро оставил далеко в стороне искания Дальнего Востока. Именно в начале XVIII столетия новая математика проникла в общее сознание, началось ее энергичное применение к задачам жизни, и быстрыми шагами – в течение немногих лет – Западная Европа опередила и оставила далеко позади еще недавно близких к ней, шедших путями отцов ученых мыслителей Дальнего Востока. Европейская техника победила технику китайскую окончательно только после введения пара – в конце XVIII в., европейская медицина – лишь после того, как здравые понятия об анатомии и физиологии человека были усвоены к началу XVIII столетия...

Прежнее серьезное и несколько опасливое отношение к Китаю западно-европейское общество XVIII столетия перенесло в форму благодушную и эстетическую, которая сказалась в «китайщине» – *chinoiseries* – литературы и искусства XVIII в.

Но совсем другое настроение было в Западной Европе в XVII столетии, и это настроение отразилось самым глубоким образом на истории естествознания в России – оно определило те первые задачи, которые были заданы новой культурной силе, которые надолго определили характер научной работы на нашей родине.

Любопытно, что отголоски того же настроения наблюдали мы и в русском обществе этого времени. Для Московской Руси Китай XVII в. был в научной области живой культурной силой. Чувствуя необходимость выйти из того положения, в котором оно очутилось благодаря изменению общих условий жизни и строя Западной Европы, русское правительство пыталось привлечь к себе знающих людей, которые могли бы внести в страну новые знания, ремесла, новую технику. С этой целью оно обращалось не только к Западной Европе, но и к Китаю. С существованием культурного государства в пределах [азиатских] безграничных пространств, куда распространялась русская вольная народная волна, встретилось Московское царство очень рано. Уже, по-видимому, в 1608 г. московское правительство пыталось вступить с ним в сношения. В это время томские воеводы В. Волынский и М. Новосильцев писали в Москву со слов инородцев: «... а живет де Китайский государь, и у него де, государя, город каменной, а дворцы де в городе с рускова обычая, палаты на дворах каменные, и люди де сильные Алтына царя и богатством полные. А на дворе де у Китайского государя палаты каменные; а в городе де стоят храмы у него, и звон де великой у тех храмов, а крестов на храмах нет; тово де у них не ведают, какая вера; а живут с рускова обычая, и бой де у него огняной; и приходят де из многих земель с торгом к нему; а платье де оне носят все золотное, а привозят де к нему всякие узорочья из многих земель»³. В 1618 г. в Китай уже приехал послом томский казак И. Петлин, грамотный толмач местных казаков. От него сохранилась недавно изданная «Роспись Китайскому государству и Лобинскому и иным государствам, жилым и кочевным, и улусам, и великой Оби, и рекам и дорогам»⁴. В ней говорится и о богатстве Китая, и о морском его сношении с «манцы – а по

нашему немцы». Перед московским правительством открылась неожиданно богатая культурная страна, связанная морским путем с Западной Европой.

Посылая своих посланцев на Запад или Дальний Восток, русское правительство поручало им набирать и приглашать в Московскую Русь людей, знающих полезные технические производства, – ремесленников, пушкарей, рудознатцев и т.д. Так, например, посланному в 1675 г. в Китай Н.Г. Спафарию поручалось вызвать в Россию китайских купцов, «договорить» мастеров для постройки каменных мостов. Попытки Спафария были неудачны, однако нельзя не отметить впечатления Н.Г. Спафария, человека очень бывалого и в Европе, и в России и очень образованного. Он писал, между прочим, о китайской этике: «Иныя такая приказания многия есть, что и старые наши философии не токмо не писали, но и в соние не видали», а об их постройках: «и всякое строение так красно, что и у старых римлян так не было»⁵.

Спафарий был умный, европейски образованный человек, сам бывший и в Европе, и в Китае, могший сравнить все сам. Но гораздо более преувеличены были представления ученых, знавших обо всем лишь по литературным данным, переписке или путем чтения.

Ученые европейцы конца XVII – начала XVIII в. с этой точки зрения оценивали значение европеизации России. Ее высказывал уже в 1697 г. в частной переписке и публично Лейбниц⁶, неуклонно державшийся этой мысли до конца своей жизни. Под его влиянием предпринимала свои шаги и Прусская академия наук. Эти идеи о связи Европы с Китаем через Россию имели в это время не одно только научное значение. Уже в 1697 г. Лейбниц связывал их с мировым распространением христианства⁷, к чему стремились всегда европейцы, попадавшие в Китай.

Задача, стоящая перед Россией, с этой точки зрения была сформулирована Лейбницем позже – в проекте письма к Петру Великому в 1712 г. – следующим образом: «Кажется, что божиим намерением (Schickung) является, чтобы наука обошла земной круг и чтобы теперь изошла из Скифии и что Ваше Величество избраны в этом случае (diesfalls) за ее орудие, так как Вы, с одной стороны, из Европы, с другой – из Китая можете взять лучшее и улучшить то, что обе (страны) сделали»⁸.

3. ЗНАЧЕНИЕ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ НАУКИ

Сознание государственной пользы заставило Московскую Русь пойти на выучку в Европу, но эта выучка была в это время теснейшим образом связана уже с научным исканием. Едва ли будет ошибочным считать, что разница между культурой Московской Руси в XV и XVI столетиях по сравнению с культурой Западной Европы в те же столетия была меньше, чем в XVII в., если мы будем принимать во внимание те стороны культуры, которые имеют значения для государственного благополучия. То, что особенно отличало московскую и западную культуру, было теснейшим образом связано с начавшимся влиянием точных наук и наук о природе на практическую жизнь. Государственное самосохранение указывало на необходимость перехода в новые формы, и великим счастьем для Московской Руси было то, что во главе правительственной власти стоял в ней в то время такой человек, как Петр. Вступив на новый путь и стремясь

к государственному благу, столь ярко провозглашенному Петром Великим, русские скоро увидели, что нельзя только учиться и брать готовым добытое – надо было научиться добывать знание. Одним из первых увидел это Петр, и из сознания государственной пользы этот человек, малых отвлеченных интересов, но огромного ума и дела, не только изменил условия русской государственной и общественной жизни, не только сделал выгодным перенимание того, что было известно на Западе, – он ввел русское общество и русскую государственность в творческую научную работу.

Петр Великий – это первое имя, которое мы встречаем в истории сознательной научной работы русского народа⁹. Как во многом другом, так и здесь мы до сих пор чувствуем мощное движение, которое было наложено на жизнь нашей страны гением этого человека...

Прежде чем идти дальше, я хочу остановиться в нескольких словах на одном споре, который еще недавно горячо обсуждался в кругу русской интеллигенции и сейчас не решен, хотя интерес к нему ослабел, – о влиянии личности на ход исторического процесса. Было время, когда история состояла только из биографий лиц, имевших влияние или значение в жизни, когда все события сосредоточивались вокруг личностей правителей. Интерес к истории народа, к незаметным изменениям быта, к истории безвестной толпы отсутствовал. Позже началась обратная крайность: стала получаться история без лиц и без событий, связанная с изучением векового процесса распада или изменения общественного строя.

История науки не может идти по этому последнему пути. Несомненно, роль безвестной толпы в истории науки огромна; творческие усилия безличных деятелей, работающих коллективно, прикладывая каждый свой штрих к сделанному другими, играют в науке бóльшую роль, чем это обычно думается. И здесь сильна коллективная работа тех, кто только один момент своей жизни прикасались к историческому событию, прикасались бессознательно, без желания и понимания сделать то, что они сделали. Мы ознакомились с такой коллективной работой русских землепроходцев, мы увидим такую работу, введенную в научный обиход, в собранных учеными-путешественниками наблюдениях охотников или деревенских обывателей.

Но, признавая значение этой работы толпы, историк науки не может считать ее основной канвой исторического процесса. История науки не делается этой коллективной работой. В ней выступают вперед отдельные личности, резко выделяющиеся среди толпы или силой своего ума, или его ясностью, или шириной мысли, или энергией воли, интуицией, творчеством, пониманием окружающего. Очень часто их открытия и стремления не могут даже быть поняты современниками: так далеко вперед уходит мысль отдельных лиц среди коллективной работы общества. По-видимому, даже многократное открытие одной и той же истины, приближение к ней с разных сторон, в разных местах, в разные времена, прежде чем она будет осознана, понята и войдет в науку, является обычным явлением в истории науки. Все непонятые исследователи не живут на необитаемом острове – они всегда находятся в общении с окружающими, их затерянные мемуары – и даже рукописи – обычно попадают во много рук и оказывают влияние, которое не может быть или с трудом может быть точно констатировано историческими изысканиями, но которое тем не менее реально существует. Так, например, более тщательные исследо-

вания указывают на прямое влияние на научную работу идей, сохранившихся в рукописях Леонардо да Винчи, столетия позже их написания. Ими пользовались исследователи. Благодаря счастливым случайностям можно было открыть влияние Леонардо даже в произведениях, где имя его умалчивалось. Можно было проследить влияние его неопубликованных идей начала XVI столетия в работах XVII столетия, создавших науку нашего времени, – в трудах Галилея или Паскаля¹⁰. В истории идей мы постоянно наталкиваемся на то же самое. Научная среда есть живая среда, где есть свои традиции, где царят легенда и глубокие предания... И здесь, как везде, сухая запись или документ, лежащие в основе исторического изыскания, дают лишь отдаленное представление о реально шедшем процессе...

В научном творчестве всегда должны действовать отдельные личности, в своей жизни или в данный момент возвышающиеся среди среднего уровня. И эти выдающиеся люди не могут быть заменены в большинстве научных открытий коллективной работой многих.

Несомненно, если бы Ньютон не опубликовал в 1687 г. свою натуральную философию, законы всемирного тяготения были бы позже открыты кем-нибудь другим. Их форма, связанная с языком, интересами дня и научными представлениями, была бы, может быть, иная, но существо было бы то же самое. Однако в истории человечества совершенно небезразлично, были ли они открыты десятками лет раньше или позже. Ход научного движения был бы от этого совершенно иной. Мало того, что это отразилось бы на всех наших знаниях в самых разнообразных областях человеческой мысли и человеческой культуры, хронология открытия может иметь и другое значение: наука и научная мысль входят в состав всей культурной жизни человечества – мы лишь в своей абстракции отделяем их от нее. Их значение зависит от состояния культуры: открытие, сделанное в одной исторической обстановке, может оказать совершенно иное влияние, чем открытое в другой. Это может зависеть от очень материальных, чисто «реальных» условий. Если, например, данное общество дает достаточно материальных средств для научной работы в одном фазисе своего развития и не дает его в другом – значение и влияние научного открытия, сделанного в тот или другой момент истории, может быть совершенно иным.

Но помимо такого чисто хронологического значения, отнюдь не безразлично влияние данной личности в научном открытии и в другом смысле. Мы знаем из наблюдения истории науки, что иногда научный исследователь узнает отдельные истины столетиями раньше, чем они сделались общим достоянием, причем он может охватить предмет исследования совершенно необычным образом. Наблюдались случаи, когда долго спустя не повторялись благоприятные обстоятельства для открытия всего того, что было доступно для данной личности. То, что было бы дано этим лицом в данный момент, единовременно, то при повторном открытии разносится на разные десятилетия или даже столетия. Ясно, какое огромное влияние скрывается благодаря этому в роли личности в истории научной мысли.

Мы имеем в истории науки любопытные примеры подобных предвидений. То, что было одновременно известно Леонардо да Винчи, открывалось позже на протяжении трех столетий разновременно – в XVII, XVIII, XIX столетиях. Одновременно известное Ломоносову вновь было открываемо частью в

том же XVIII, частью в XIX в. Французский математик XVII столетия Ферма дал ряд теорем, для которых он не успел или не захотел дать доказательства. Это была очень странная, безалаберная и очень капризная – фигура с великими ошибками и великими открытиями в науке. Эти теоремы в течение трех веков служили темой для работ сотен, если не тысяч людей. Кажется, сейчас осталось доказать только одну теорему. И каждый год на ней изошряются все любители математического спорта. Оценка ошибок этих искателей является одним из несчастий для учреждений, имеющих задачей суждение о научной ценности открываемого. Как бы то ни было, теорема была найдена или угадана Ферма в XVII в. – она верна, но до сих пор, несмотря на усилия тысяч людей, доказана не была¹¹.

Едва ли нужна более яркая черта для оценки значения личности в научном творчестве.

Сколько бесконечных выводов – логически правильных – можем мы отсюда сделать, если вдуматься в это положение.

4. ВВЕДЕНИЕ НАУЧНОЙ РАБОТЫ В РОССИИ ПЕТРОМ ВЕЛИКИМ КАК ДЕЛА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛЬЗЫ

В истории научной работы в России подымается при самом начале личность царя Петра. Петр не сделал научных открытий. Выдающихся научных работников в области точных наук никогда не было среди крупных государственных деятелей. Но Петр принадлежит истории науки потому, что он положил прочное начало научной творческой работе нашего общества.

Он действовал здесь как организатор и инициатор научных изысканий, не только давая средства для работы, но и ставя для решения определенные задания. В то же самое время он создавал в нашей стране своей политической деятельностью орудия и возможность научного исследования.

Роль Петра Великого в истории культурной и государственной жизни нашей страны давно оценена. Она возбуждала много споров, нередко переоценивалась – но и то, что осталось в конце концов после исторических изысканий двух столетий, совершенно достаточно для того, чтобы фигура этого человека в мировой истории осталась колоссальной.

Уже всей своей жизнью, государственной и общественной деятельностью Петр оказал могущественное влияние на научную мысль в России. Достаточно вспомнить создание [твердой] границы с Западной Европой, открытие страны для иностранцев, изменение состава и традиций русского общества введением в [него] и ассимиляцией образованных иноземцев, создание новой, более удобной азбуки, издание переводной литературы, создание типографий, специальных (морских и медицинских) школ, введение арабской цифри, посылку тысяч русских людей учиться в заграничных высших школах и в практических технических центрах...

Но помимо этого косвенного влияния, история научной мысли в нашей стране теснейшим образом связана с Петром Великим прямыми его созданиями, положившими начало первым научным успехам русской нации.

Петр Великий не только хотел перенести формы западной жизни в нашу страну – он хотел перенести тот ее дух, который создавал силу и государственное могущество. Этот малообразованный в школьном смысле, но мно-

го знавший, начитанный самоучка¹² понимал то, что не многие понимали в его время и что было скрыто от его современников. Он понимал, что в страну надо перенести ту работу, которая подымала неуклонно рост техники и естественнонаучных знаний. Он ясно сознавал необходимость равного, а не подчиненного, ученического положения новой России на Западе.

Этим объясняется стремление его привлечь в Россию иноземцев, самостоятельно ведущих научную работу, техников, ищущих усовершенствования своей отрасли.

Этим объясняются и все его создания в смысле научного творчества.

В этой работе Петр исходил из идей государственной пользы и понял их так глубоко, что его создания живы сейчас, а его идеи дали работу на многие десятилетия, и сейчас даже мы реально сталкиваемся, как увидим, с некоторыми сторонами его государственных помыслов.

Нельзя отрицать, что, хотя Петр исходил из идей государственной полезности, он в то же время обладал поразительной любознательностью, заставлявшей его обращаться к научным вопросам, тратить средства на [научные предприятия] и тогда, когда прямая государственная полезность была неясна. Современники на Западе иногда сравнивали порывистую любознательность Петра к научным новинкам с любознательностью умного дикаря; несомненно, Петр был маловоспитанный человек, далекий от аристократической светскости Запада и порвавший с аристократическим хорошим воспитанием высшего московского общества того времени. Этим он шокировал образованных, светских современников, но история показала, что в том, что он вынес из наблюдения научных новинок, он видел гораздо глубже и больше того общества, которое над ним смеялось.

Не раз проявлялись в словах и действиях Петра указания на яркую идейность, которая им руководила к этой работе. Ярко проявилось это, как увидим, при создании Академии наук. Но то же видим мы и в других случаях. В своих записках Х.Ф. Вебер передает речь Петра на пиру по случаю спуска корабля «Илья Пророк» в 1714 г. Петр говорил, между прочим: «Историки полагают колыбель всех знаний в Греции, откуда (по превратности времени) они были изгнаны, перешли в Италию, а потом распространились и по всем европейским землям, но невежеством наших предков были приостановлены и не проникли далее Польши; а поляки, равно как и немцы, пребывали в таком же непроходимом мраке невежества, в каком мы пребываем доселе, и только непомерными трудами правителей своих открыли глаза и усвоили себе прежние греческие искусства, науки и образ жизни. Теперь очередь приходит до нас, если только вы поддержите меня в моих важных предприятиях, будете слушаться без всяких отговорок и привыкнете свободно распознавать и изучать добро и зло. Указанное выше передвижение наук я приравниваю к образованию крови в человеческом теле, и сдается мне, что со временем они оставят теперешнее свое местопребывание в Англии, Франции, Германии, продержатся несколько веков у нас и затем возвратятся в свое исконное отечество — Грецию»¹³.

Любопытно, что не только в понимании научных вопросов, но и в искусстве Петр был выше среднего уровня «общества» своего времени¹⁴.

В научной творческой работе русского общества имя Петра должно быть связано: 1) с попыткой решить определенные научные вопросы и 2) с созданием научных организаций в нашей стране для научных исследований.

Любопытно, что определенные научные вопросы, поставленные Петром, определили на долгие годы, на несколько поколений после него, научную работу русского общества. Петр выдвинул вопросы географического характера, и главным образом исследование крайних восточных пределов Русского царства. Исследование азиатской России, в частности Сибири, получило такое значение, какое нам теперь кажется странным и непонятным. На составление географической карты этих мест, познание ее природы были истрачены средства и использованы силы, не имевшие ничего общего с тем, что было сделано для этого в XIX столетии. Великая Сибирская экспедиция 1730–1740-х годов, как и [более ранняя] экспедиция Беринга [10], была предприятием, финансирование которого должно было заставить призадуматься и другие государства с более прочным бюджетом, чем Российская империя того времени.

Для того чтобы понять смысл этой работы, мы должны отказаться на время от наших теперешних мнений и перенестись к концу XVII и началу XVIII в. Мы видели уже, что Китай представлялся тогда не тем, чем он оказался в исторической реальности, затем совершенно были неизвестны условия Северной Америки и неясны размеры океана, отделявшего ее от Азии в северной части Тихого океана. Неясно было, где кончались холодные, полярные страны. Сведения о Японии, которая тогда не была известна даже в своем географическом положении, принимали фантастические размеры; не знали, где кончается полярная суровая зима и где начинается умеренный или теплый климат. Нельзя забыть, что климатические суровые условия Азиатского материка отнюдь не отвечали представлениям европейцев, основанным на условиях своей родины, и тому, что они вынесли из опыта западных берегов Северной Америки. Петр и ученые-географы начала XVIII в. всюду искали выхода к теплым морям и богатым теплым странам. Еще в 1712 г. Лейбниц пытался выяснить и получить известия о «людях, отправившихся из Сибири на Север так далеко, что они, наконец, пришли в теплые страны»¹⁵. Значительно позже – уже после не только экспедиции Беринга, но и Великой Северной экспедиции, во второй половине XVIII в. – ряд ученых (Бергман, Энгель и др.) считали, что около полюса находятся теплые страны, что северо-восточный проход в Индию может быть найден и что только политические соображения голландцев и русских скрывают действительность, а академики Гмелин [11], Миллер и другие заведомо писали ложное¹⁶ [12]. Несомненно, действительность скоро окончательно разбила этот предрассудок, но его возрождение во второй половине XVIII в. ясно показывает заслугу, какую имела работа русского общества в выяснении картины Земли.

Но и помимо этого, климат Сибири был суров по сравнению с областями Западной Европы и даже России, лежащими между теми же широтами; причина этого была неясна, и явление – совершенно неожиданно для ученых того времени. Понятия о континентальном климате не было. Объясняли холод высотой места. Это последнее объяснение было разбито много позже, во второй половине XVIII в...¹⁷

Петр выдвинул и поставил на первое место три задачи географического характера, как мы увидим проникающие работу XVIII столетия: 1) составление географической карты Российского государства, 2) определение границ Азии и ее отношения к Америке, 3) выяснение географии и природных условий Сибири.

Вместе с тем он выдвинул к жизни и те первые формы научной работы, которые могли привести к решению этих задач, но по основам своим они были гораздо более глубокими и широкими. Ему принадлежит заслуга основания Академии наук, Публичной библиотеки и естественноисторического музея – Кунсткамеры.

Весь XVIII век в значительной мере явился развитием этих заданий Петра.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ *Лейбниц Г.В.* Черновое письмо к Лефорту младшему // Сборник писем и мемориалов Лейбница, относящихся к России и Петру Великому. СПб., 1873. № 15. С. 23. Ответ Лефорту // Там же. № 21. С. 28.

² См.: *Mikami Y.* The development of mathematics in China and Japan. L., 1913.

³ *Покровский Ф.И.* Путешествие в Монголию и Китай сибирского казака Ивана Петлина в 1618 году // Известия ОРЯС АН 1913 г. СПб., 1914. Т. 18, кн. 4. С. 265.

⁴ Там же. С. 287.

⁵ См. литературу о Н.Г. Спафарии в Русском биографическом словаре (СПб., 1909. Т. 19. С. 189).

⁶ *Leibniz G.W.* Novissima Sinica. 1697. Novissima Sinica historiam nostri temporis illustratura, in quibus de christianismo publica nunc plurimum auctoritate propagato missa in Europam relatio exhibetur. Utrecht, 1698. P. 1–11. Об этих идеях Лейбница см.: *Герье В.И.* Лейбниц и его век: Отношения Лейбница к России и Петру Великому по неизданным бумагам Лейбница в Ганноверской библиотеке. СПб., 1871. С. 25.

⁷ См.: Сборник писем и мемориалов Лейбница. № 13. С. 14; № 32. С. 37 (1698).

⁸ Там же. № 143. С. 207. Ср. другое выражение той же мысли в записке этого же года: Там же. № 148. С. 217.

⁹ Значение Петра Великого в научной области сознавалось современниками. См., например, после его смерти статью доктора *М. Схендо ван дер Веха*: Praesens Russiae Literariae status in Epistolam adumbratus a Michaele Schendo Vanderbech // Acta physico-medica Academiae Caesareae naturae curiosorum exhibitentiae Ephemerides in Germania. Norimbergae, 1725. Vol. I, Appendix. P. 131–149 [14].

¹⁰ Главная заслуга в этом отношении принадлежит одному из глубоких физиков-теоретиков нашего времени, профессору Бордоского университета Дюгему. См.: *Duhem P.* Etudes sur Leonard de Vinci. P., 1906–1909. Sér. I–II. Если нельзя согласиться с некоторыми из его сопоставлений (например, для Б. Палисси) [15], в общем можно считать, что ему удалось доказать влияние Леонардо в науке XVI и XVII вв., когда его рукописи не были еще опубликованы.

¹¹ Осталась недоказанной следующая верная теорема: уравнение $x^n + y^n = z^n$ не может быть решено в целых числах, если $n > 2$. Об истории этой теоремы и попытках ее разрешения существует целая литература. См.: *Benno L.* // Abhandlungen z. Geschichte der Mathematik. Leipzig, 1910. Bd. XXVI. S. 2. (лит.) [16].

¹² См. о воспитании и чтении молодого Петра любопытные данные у Я.К. Грота: Петр Великий как просветитель России // Записки АН. СПб., 1872. Т. XXI, кн. I. С. 33.

¹³ *Weber Ch.F.* Das veränderte Russland. Hannover, 1721. Bd. I. S. 62–65; *Herrmann E.* Zeitgenössische Berichte zur Geschichte Russlands. Leipzig, 1872. S. 27. (Пер. у А. Брикнера); *Вебер Х.Ф.* Материалы для источниковедения истории Петра Великого // ЖМНП. СПб., 1881. Ч. ССХIII. № 1. С. 54.

¹⁴ Ср.: *Грот Я.К.* Указ. соч. С. 35.

¹⁵ См.: Сборник писем и мемориалов Лейбница. № 179. С. 273.

¹⁶ См.: *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. СПб., 1860. Т. I. С. 49–50.

¹⁷ Там же. С. 189.

**ВЫЯСНЕНИЕ ФОРМЫ АЗИИ
И СОСТАВЛЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ
РОССИИ**

1. Открытие морского пролива между Азией и Америкой в допетровской Руси (Дежнев). – 2. Экспедиция Беринга. – 3. История карты Российской империи. Атлас 1745 г. Ремезов. Брюс. Соймонов. Кирилов. Делиль. Великая Сибирская экспедиция. Нагаев.

**1. ОТКРЫТИЕ МОРСКОГО ПРОЛИВА МЕЖДУ АЗИЕЙ
И АМЕРИКОЙ В ДОПЕТРОВСКОЙ РУСИ (ДЕЖНЕВ)**

Решение вопроса о характере Азиатского континента экспедицией Беринга было первой крупной научной работой русского общества. Это было первое великое открытие, сделанное вошедшим в научное творчество государственным целым. Географическая карта начала XVIII в., времен Петра, резко отличалась от современной. Для Африки были нанесены на карту [общие] контуры, но ее внутренность не была известна. Эти контуры для Азии не были известны даже в такой степени, как их знали для Африки. Весь северо-восток Азии был неизвестен; о положении Японии только догадывались. Север Америки и ее западная часть, как побережье, так и внутренность страны вплоть до Калифорнии, были почти совсем неизвестны. Где кончалась Азия севернее Китая и как близко к ней приближалась Америка, было неизвестно. Оставался невыясненным вопрос, не представляет ли Европа–Азия–Африка–Америка единое целое, одну сушу, непосредственно соединяющуюся перешейками. Мы знаем теперь из истории науки, что вопрос этот к этому времени был в действительности уже вырешен определенным образом, но он не был известен современной науке. Якутский казак С. Дежнев в 1648 г. объехал северо-восток Азии и из Ледовитого океана вышел в океан Тихий. Донесения Дежнева скрывались в приказах и канцеляриях Московского царства. На них не было обращено внимание. Местные люди в Восточной Сибири, несомненно, знали о существовании морского прохода из берегов Ледовитого океана в Анадырь и Камчатку, и едва ли об этом могли не знать центральное правительство и Петр. Хотя нельзя не отметить и другой источник аналогичных знаний. Сведения о свободном Северном море были известны в культурной среде дальневосточного образованного общества – Японии, Кореи, Китая. То, что было известно в XIV в. в Китае, проникло в Европу в неясных указаниях Марко Поло о «Соколиных островах», откуда китайские правители получали полярных соколов¹. Однако эти сведения толкуются и иначе, и «Соколиные острова» переносятся на далекий Запад, в область Таймыра и Тобольской губернии². Но в русской литературе конца XVII в. были и более точные сведения, которые были добыты ученым молдаванином Н.Г. Спафарием, обрусевшим и долго бывшим на русской службе. В «Описании Китайского государства», оставшемся в рукописи, в главе об Амуре – «Сказание о великой р. Амуре, которая разграничила русское селение с китайцами», – которая встречается в списках отдельно от всего сочинения, Спафарий дает совершенно правильное представление о его географическом положении и

значении. Между прочим, он пишет: «А на устье реки Амура не только большие суда мочно делали, но и корабли большие. И мочно ходити в Китай и в Японский остров. Да и сверх того мочно сыскати и другие острова которые еще на свете не знатны и никто не проведал, для того, что по Северному морю плавати нельзя и из Восточного также не проведено»³. Это писал Спафарий в Москве в 1687 г., до потери Амура по Нерчинскому договору (1689). Взгляды Спафария не были забыты – его работа распространялась в рукописях как XVII, так и XVIII в.⁴ Очень возможно, что часть сведений его попала в печать начала XVIII в. Витсен был в отношениях со Спафарием и жаловался в письмах к Лейбницу, что Спафарий боится давать точные сведения⁵, считаясь с опасливостью московского правительства. Витсен же обратил впервые внимание и на указание Марко Поло⁶. Он не был очень высокого мнения о знании китайцами северных областей Азии, находил – в связи с вопросом о соединении Азии с Америкой, – что оно ничтожно⁷.

Несомненно, если Витсен мог знать результаты посольства Спафария, то тем более они должны были быть известны в Москве, где служил в Посольском приказе Н. Спафарий. Еще яснее указания местных сибирских обывателей.

Мы имеем целый ряд ясных и точных указаний на знакомство местных людей с возможностью объехать морским путем Азию. Очень возможно, что Дежнев не был единственным и другие безвестные промышленники проходили тем же путем. И его донесение сохранилось случайно: он говорил о проходе между прочим, указывая на открытые им залежи моржовой кости на Анадыре.

Сведения местных людей проникали даже в среду любознательных русских людей московского общества того времени и через них входили в научную среду Запада, наносились на местные самодельные карты или отражались на картах ученых-географов Запада. Еще в 1525 г. Павел Йовий со слов русского посла к папе Клименту VII, по-видимому образованного и бывалого, какого-то Дмитрия, указывал, что Россия окружена океаном, по которому, держась правого берега, можно доехать до Китая⁸. Так, один из западноевропейских писателей о России XVIII в., Авриль⁹, передает свой разговор 1686 г. со смоленским воеводой, который указывал, что между Америкой и Азией лежит большой остров и что этим путем Америка могла населиться из Азии. По-видимому, часть сведений об Америке шла через чукчей: по их именам назывались области Америки, которые указывались на самодельных русских картах, например, на интересном чертеже 1720 г. безграмотного казацкого офицера Шестакова (ум. в 1730 г.)¹⁰ или на карте дворянина Львова в Якутске, которые были в руках Миллера. Эти показания попали уже в 1730 г. в литературу на карте Страленберга, приложенной к его сочинению о Сибири, получившему большую известность. Он писал на этой карте об устье Колымы: «Отсюда русские... с большими трудами и опасностью жизни прошли в Камчатскую область» (*Hic Rutheni ab initis per moles glaciales quae flante Borea ad littora, flanteque Austro versus mare iterum palantur magno labore et vitae désérimial transvecti sunt ad Regionem Komtshatkam*)¹¹. Указание на эти поездки и открытия есть и в тексте¹².

Пленный шведский офицер Страленберг прожил 13 лет в Тобольске и собирал там сведения отовсюду. Часть данных на его карте принадлежит не

ему, но ученому-натуралисту Мессершмидту, посланному в 1717 г. в Сибирь Петром Великим.

Сохранились известия, что при Петре и местной властью собирались сведения о северо-восточных странах Сибири и местах, лежащих за Сибирью. Так, в 1710 г. взята сказка о поездках Т. Стадухина на восток от Колымска; она сохранялась в делах Якутской воеводской канцелярии и впервые опубликована в 1742 г. В 1718 г. собирал сведения в Анадыре от чукчей отправленный туда губернатором князем Гагариным подьячий (в капитанском ранге) П. Татаринов. Татаринов указывал на нахождение против Чукотского мыса большого острова, земли с большими реками, лесами, густонаселенной, богатой соболями. Наряду с этим Татаринов сообщает и о нахождении там хвостатых людей и людей с птичьими ногами...¹³

И все же донесением Татаринова, как увидим, пользовался Беринг, как пользовался он и его спутники и всеми другими показаниями, собранными в Сибири. На основании их Беринг в 1725 г. писал из Енисейска в Адмиралтейств-коллегию: «Великим коштом крепко станет экспедиция: Сафонов и Шестаков ведают, каков тракт; а ежели б определено было итти с устья Колымы до Анадыра, где всемерно пройти возможность надеюсь, о чем новые Азийские карты свидетельствуют, и жители сказывают, что преж сего сим путем хаживали, то могло бы быть исполнено желаемое с меньшим коштом...»¹⁴ По-видимому, его предложение не встретило сочувствия в Петербурге.

Таким образом, несомненно, поездка Дежнева или аналогичные ей поездки других на местах не были забыты. Предание о них было живо в это время в Сибири и сыграло свою большую – психологическую – роль в путешествии Беринга.

Но имя Дежнева здесь нигде не названо. Его впервые открыл академик Миллер, бывший в Сибири в связи со второй экспедицией Беринга. В 1736 г. им была найдена часть донесений Дежнева в Якутском архиве и опубликована сперва в 1742 г.¹⁵ и более подробно только в 1758 г. в изданиях Петербургской Академии наук, через 104 года после путешествия Дежнева¹⁶. Значение этого путешествия долго не признавалось современниками Миллера. Гмелин, говоря о его поездке, не называет в 1752 г. даже имени Дежнева и пишет о поездке так: «Es sind sogar Spuren vorhanden, dass ein Kerl mit einem Schifflein, das nicht viel grosser als ein, Schifferkahn gewesen, von Kolyma der Tschuketschoi nos vorbei und bis nach Kamtschatka gekommen ist»¹⁷. Значение Дежнева в XVIII в. правильно оценили только Миллер и Ломоносов¹⁸. Кун, выдвинувший работы Беринга, совершенно не упоминал о Дежневе. Его офицеры сомневались в существовании этого казака и его поездки¹⁹. И в XIX в. значение плавания Дежнева долго не признавалось, и лишь в 1890 г., через 252 года после этой поездки, были напечатаны Оглоблиным документы, несомненно подтверждающие поездку Дежнева²⁰.

Семен Иванович Дежнев²¹, по-видимому, родом из Великого Устюга, является одним из тех энергичных, предприимчивых людей, которые – с небольшими средствами и в исключительно суровой обстановке – захватили и связали с Московским царством Сибирь. Вся его жизнь полна лишений, борьбы с природой и инородцами. Он был одновременно служилый человек и промышленник – занимался торговлей. Прежде чем он попал в Нижнеколымск, он служил в Тобольске, Енисейске, Якутске. Уже в 1639 г. он был «приказным»,

«начальным человеком», т.е. не был простым, рядовым казаком (...) Мотивами его поведения являлись нажива, сознание государственного служения и любовь к свободной, вольной жизни вне рамок цивилизованного, стесняющего личную свободу государства. В этой борьбе вырабатывались крупные люди и сильные характеры. Здесь создавалось то коллективное знание, которое является формой бессознательной научной работы толпы и в благоприятный момент может входить или оказать влияние на научную мысль. Ибо в суровой борьбе с природой и людьми изощрялась наблюдательность этих людей, и подымалось в их душе глубокое чувство природы.

Сам Дежнев совершенно не понимал значения своего открытия. Едва ли он имел какое-нибудь понятие об Америке, как не имели о ней представления в большинстве московские воеводы, дьяки, не говоря уже о более мелких чиновниках старого русского царства, с которыми ему приходилось сталкиваться. В своих челобитьях, через 15–20 лет после своего путешествия, Дежнев почти не упоминает об открытом им морском пути. В московской службе были признаны его заслуги – открытие и завоевание богатой моржовой костью Анадырки²². Но сюда уже в 1650 г., через год после морского прихода Дежнева, был открыт относительно удобный сухопутный путь московскими служилыми людьми, сперва С. Моторою, потом Т. Стадухиным, который сперва пытался пойти путем Дежнева, был его врагом, приписывал себе открытие «Большого Носа» – оконечности Азии. Стадухин оставил по себе имя открытием Колымы²³. Этот сухопутный путь – волоком – исследовался сибирскими воеводами, и в этих исследованиях участие принимал сам Дежнев²⁴.

Морской путь Дежнева был забыт и оставлен, и едва ли можно счесть это практической ошибкой. Этот путь был опасен. Дежнев прошел Берингов пролив благодаря исключительно благоприятным [ледовым] условиям лета 1648 г.: море было свободно от льда!

Дежнев не являлся инициатором предприятия и не стоял одиноко в своих стремлениях. С 1638 г., когда енисейский казачий десятник Е. Буза открыл Яну²⁵, русские неуклонно продвигались вдоль берега все дальше на восток. Уже в 1641 г. Дежнев был на Яне, а в 1642 г. по Индигирке выплыл в Студеное море. В 1646 г. мезенец И. Игнатьев с компанией пытался пройти в Анадырь; ему не удалось проникнуть далеко, и он вернулся назад (с Чаунской губы). Однако он привез ценную моржовую кость и указания на ее нахождение дальше, у Анадыря. Уже в следующем, 1647 г., в июне, Ф. Алексеев, приказчик московского гостя А. Усова, снаряжает экспедицию в Нижнеколымск, и к ней в качестве правительственного надсмотрщика был откомандирован «служилый человек» С. Дежнев. Экспедиция была неудачна, вернулась назад, и в следующем, 1648 г. она отправилась вновь, причем материально в ней участвовал не только гость Усов, но и Дежнев. Они вышли в июне 1648 г. на 6 кочах. Кочи, обычный в то время сибирский тип морских судов, вероятно, перешли сюда из Беломорского побережья²⁶. Это были нередко плохо построенные плоскодонные с одной палубой суда (они достигали 12 сажень длины). Они все были построены из дерева; даже гвозди были деревянные. Ближе знавший их – в середине XVIII в. – академик Фишер пишет о них: «Европеец едва отважился бы идти на таких худых судах по морю, с которого никогда лед не сходит. Между тем архангелогородцы в прежние времена не знали ни о каких других морских судах и ходили на них в Мезень,

в Пустозеро, да и на Новую Землю»²⁷. На них шли русские по Студеному морю – Ледовитому океану, идя вдоль берегов. На них и Дежнев впервые действительно обошел в середине сентября Азию и вышел из Ледовитого в Тихий океан. Но какой ценой! Из кочей ни один не сохранился. «Прошед Анадырское устье, судом Божиим те наши все кочи море разбило», – говорит Дежнев в 1662 г. Из 90 человек команды в живых осталось всего 12!²⁸ «А я, холоп твой, – пишет Дежнев в челобитной царю Алексею, – на Анадыр-реку довололся всего двенадцатью человеки, и с теми достальными своими товарищи, не хотя голодную смертью померети, ходил я, холоп твой, в поход к Канаульским и к Ходынским не к ясачным мужикам»²⁹. Сам Дежнев сознавал, что прошел случайно. В 1653 г. из Анадырского острога он не решился отправить государеву казну (моржовую кость и меха) морским путем, так как судно не было хорошо снаряжено, а «иноземцы говорят: не по вся-де годы льды от берегов относит в море...»³⁰.

Дальнейшая судьба Дежнева малоизвестна. В Анадырском остроге он являлся начальником до 1659 г., собирая моржовую кость, меха, ведя мелкую борьбу с туземцами. Позже он бывал в Якутске и в Москве и в вознаграждение за свои заслуги в 1665 г. был сделан Якутским казачьим атаманом. Наши сведения о нем прерываются на 1672 г., и его дальнейшая судьба неизвестна. В той же челобитной 1662 г., о которой я говорил раньше, он так характеризует свою сибирскую службу: «А я, холоп твой, пошед из Енисейского острогу, служил тебе, великому государю, всякие твои государевы службы и твой государев ясак собирал на великой реке Лене и по иным дальним сторонним рекам в новых местах – на Яне, и на Осмоконе, и на Индигирке, и на Алазейке, и на Колыме, и на Анадыри – реках – без твоего государева денежного и хлебного жалования, своими подъемы. И будучи же на тех твоих государевых службах, в те многие годы всякую нужу и бедность терпел и сосновую и лиственную кору ел и всякую скверну принимал – двадцать один год»³¹.

Дежнев умер, не сознавая выпавшего ему на долю исторического дела. Прошло больше двух столетий – 230 лет – после него, прежде чем Норденшельду на «Веге» в 1878–1879 гг. удалось счастливо пройти не только его путем, но сделать его как часть еще более трудного пути, из Атлантического океана в Тихий³². Другие попытки были неудачны. По-видимому, в XVIII столетии одному энергичному русскому купцу – Шалаурову из Иркутска – удалось с устьев Лены пройти счастливо Берингов пролив, но он погиб на зимовке у мыса Шелагского, где позже были найдены его останки. Шалауров пытался пройти с устья Лены в Камчатку в 1761–1763 гг.; он потерпел неудачу среди тяжелых лишений, в борьбе с суровой природой. Потеряв все средства в этой экспедиции, он уехал в Москву и, набрав нужные деньги, в 1766 г. вновь отправился в путешествие, из которого ему не было суждено вернуться³³. С другой стороны, еще в 1820-х годах, до Норденшельда, Шишмарев из Берингова пролива прошел до мыса Сердце-Камень у входа в Ледовитый океан. Путь Дежнева был забыт и не дал прямых данных для решения вопроса о соединении Азии с Америкой, который был чужд русским людям или русской государственной власти XVII столетия.

А когда позже, через 50–60 лет, при Петре, он был поставлен на разрешение – время резко изменилось. Русским людям пришлось решать ее в другой обстановке. Для этого не нужно было повторять путь Дежнева.

Пользуясь новыми для русских приемами астрономического определения местностей, решить вопрос о границе Азии и Америки можно было и без полного обхода Азиатского материка. Беринг, несомненно, в общем разрешил эту задачу, хотя проливом, названным Куком его именем, он не вышел в Ледовитый океан: существование моря к северу от его пути было выведено им из расспросов чукчей, из подходов к морю с суши русских землепроходцев. Только через 50 лет после него и через 130 лет после Дежнева Кук и Клерк вышли в Ледовитый океан, пройдя пролив Беринга. Но и их путь не казался решением вопроса. Еще в XIX в. ученые-географы считали возможным соединение Азии и Америки севернее широты, достигнутой Клерком в 1778 г. Это допустил, например, один из спутников Кука и Клерка, Берней, в 1819 г.³⁴, так как в это время еще не было сплошной съемки всех берегов Азии от Ледовитого океана до Тихого. Такая съемка, исключавшая всякую возможность сомнений, была дана лишь после 1820 г. экспедицией барона Врангеля и Анжу!

2. ЭКСПЕДИЦИЯ БЕРИНГА

Уже в 1719 г. Петр Великий, послав геодезистов Евреинова и Лужина на Камчатку и на отыскивание лежащих в море островов, поставил им на решение вопрос: «Сошлась ли Азия с Америкой?» Может быть, одновременно или раньше сделана была им попытка пройти морем в Сибирь из Архангельска³⁵.

Но мысль Петра к этим вопросам направлялась гораздо раньше. Мы уже видели, что этот вопрос стоял на первом месте среди географических вопросов, побуждавших многих современников ждать его разрешения от новой России. Его ставил уже в 1697 г. Лейбниц в одной из записок, составленных им для приближенных Петра, должно быть, Лефорта³⁶, его же касался он в 1711 г. в переписке с Брюсом³⁷, несомненно обсуждал его с Петром Великим при свидании в Пирмонте в 1716 г.³⁸ Сохранилось известие, что в 1717 г. побуждали Петра к научному разрешению этого вопроса его голландские друзья.

Однако Петр действовал здесь отнюдь не из-за одних научных соображений – это не было в его характере.

Его побуждали к этому вопросы государственной пользы и выгоды. Он должен был знать, что находится за пределами его царства и нет ли на Дальнем Востоке удобного морского пути в те страны, которые давно привлекали к себе внимание всех энергичных морских народов.

Прежде всего Петру надо было точно и ясно выяснить положение своего государства в мировой сфере возможностей. То, что ясно нам теперь, тогда было неизвестно.

Экспедиция Евреинова и Лужина явилась продолжением аналогичных попыток, сделанных раньше. Еще в 1710 г. шли приказания в Охотск – исследовать морским путем прилежащие острова, и из Охотска казак Соколов достиг морем Камчатки³⁹. Сохранились известия об отдельных более или менее удачных поездках И.П. Козыревского, пленных шведов – Г. Буша, А. Молина, дворянина Сорокоумова⁴⁰. Герье указывает Вагина и Пермякова, достигших

какого-то острова (1711), казака Крупышева, который был заброшен в Америку до Гвоздева.

Наибольшее значение имела экспедиция И.П. Козыревского⁴¹. Козыревский – сын якутского казака, внук поляка – в 1712–1713 гг. открыл Курильские острова. Сохранились известия, что Козыревский предпринял эту морскую поездку, чтобы загладить свое участие в восстании против В. Атласова в 1711 г. на Камчатке, где Атласов был убит. На Камчатке Козыревский был по крайней мере 10 лет, с 1701 г. Козыревский имел поручение не только отыскать неизвестные острова, но и узнать о Японии. По возвращении из экспедиции он постригся в монахи в построенной им на Камчатке пустыни. Он сам говорит об этой поездке: «В 1713 году до монашества своего посылан я был за проливы против Камчатского носа, для проведения островов и Японского государства, также новых земель всяких народов; следовал туда мелкими судами, без мореходов, компасов, снастей и якорей. На ближних островах живут самовластные иноземцы, которые не сдавшись на сговор наш, дрались с нами: они в воинском деле жестоки и имеют сабли, копыя и луки со стрелами. Милостью господ бога и счастьем его императорского величества мы оных иноземцев имали в полон и брали их платье шолковое, и дабинное, и кропивное и золото»⁴². При поездке в Тобольск с донесением и по делам монастыря Козыревский был задержан в Якутске местным архимандритом Феофаном, не отпущен в Тобольск и был занят делами различных монастырей епархии. Лишь в 1730 г. Козыревскому удалось выбраться в Москву, по-видимому, в связи с подготовлявшейся Великой Сибирской экспедицией. Здесь Козыревский дал ряд сведений о Японии, прибрежных островах и Камчатке. После 1730 г. сведения о Козыревском исчезают. В его истории многое остается темным, так как сохранились, например, указания, что он получал инструкции от Петра. Его сведения, несомненно, сыграли крупную роль в подготовке экспедиции Беринга, которому Козыревский доставил докладную записку.

Все эти экспедиции Петра имели практическую цель. Едва ли можно сомневаться, что ею было искание золота или серебра. В этих поездках видим мы отдаленный отзвук той легенды о богатых золотом и жемчугом островах Зипангу (Японии), лежащих за морем, за Китаем, которая была в XIV столетии принесена в Европу Марко Поло и служила вековой приманкой великих путешествий XV–XVIII столетий, сделала больше для географических открытий, чем какие бы то ни было другие, более реальные интересы.

Созданная капризом истории легенда о Зипангу есть одна из тех форм человеческого мечтания о силе, счастье и могуществе, которые сыграли и, может быть, играют в истории научных исканий крупную роль. Они заставляют напрягать волю, подыматься мысль. Проходят поколения упорных стремлений, пока человек убеждается в призрачности сверкающей перед ним цели. Но попутно при этих исканиях делаются великие открытия, и под их влиянием, за их реальным содержанием более или менее быстро блекнет и теряется вызвавший эти открытия призрак.

Такую роль в астрономии играли гороскопы, в химии – искания философского камня и эликсира жизни, в физике – задания магии, в математике – задача квадратуры круга. Такую роль в открытиях географии играли различные причудливые легенды, одной из которых была легенда о Зипангу. Она получила в глазах европейцев нового времени большее значение, чем придавал ей

Марко Поло, передававший преувеличенные рассказы о богатстве Японии, которые были распространены при дворе монгольских владык Китая, пытавшихся завоевать Зипангу⁴³.

За золотом Китая и Зипангу шел еще Колумб. За ним стремились все те испанские, английские, голландские, французские моряки и искатели приключений, которые подымались с юга в Тихий океан или пытались проникнуть в него с севера. Легенда эта имеет свою многовековую историю, на которой здесь нет возможности останавливаться. Никакого реального основания она не имела, так как в этих странах – в Японии и Китае, как мы знаем теперь, было мало золота. То золото, которое здесь циркулировало, было собрано вековой охраной в замкнутой культурной области. Оно было ничтожно по сравнению с теми его запасами, которые были позже, уже в XIX столетии, найдены в странах, быстро проходимых в стремлении к призракам красивой легенды.

И Петр в поисках золота искал его не там, где оно было. Петр внимательно следил за событиями в Средней Азии и был о них хорошо осведомлен⁴⁴. Его интересовала Индия, песочное золото, шедшее из Бухарии и внутренних провинций Азии. За золотом он посылал князя Бековича-Черкасского в Хиву, в экспедицию, кончившуюся печально не по вине Петра, и почти одновременно с той же целью, в 1715 г., по направлению к Восточному Туркестану, к Яркенду, был двинут Бухгольц с военной силой. Как известно, и эта экспедиция кончилась неудачей. Однако она привела к занятию степных областей Западной Сибири. Обе экспедиции были эпизодами, но мысль не была оставлена, и, как мы увидим, географическая разведочная, подготовительная работа продолжалась и в областях Каспия, и в областях азиатских, прилегавших к Западной Сибири. Стремление в Индию с суши было для Петра проявлением такого же морского стремления западноевропейских государств, с той же целью и с теми же стремлениями государственной выгоды.

Создав флот, Петр стремился к тому же и морем. Он думал искать золото в странах Тихого океана. Одним из предсмертных, не исполненных его распоряжений была экспедиция за золотом в Мадагаскар. Смерть его застала корабли готовыми к отплытию. Ту же цель преследовал Петр и на дальнем востоке своих владений. Соймонов в 1728 г. вспоминал разговор свой с Петром на Каспии (вероятно, в 1722 г.), когда он указал Петру: «А как Вашему Величеству известно, сибирские восточные места и особенно Камчатка от всех тех мест (Восточной Индии) и Японских, и Филиппинских островов, до самой Америки по западному берегу остров Калифорния, уповательно от Камчатки не в дальнем расстоянии найтись может; и потому много способнее и безубыточнее российским мореплавателям до тех мест доходить возможно было, против того сколько ныне европейцы почти целые полкруга обходить принуждены. Те мои слова Его Величество прилежно все слушать изволил; но как скоро я речь мою окончил, так скоро мне изволил сказать: «Слушай, я то все знаю, да не ныне, да то далеко!». Продолжать разговор на эту тему Петр Соймонову не дал, но перевел на другое, спросил, был ли он в Астрабадском заливе, и затем сказал: «Знаешь ли, что от Астрабада до Балха и Водокшана (Бадакшана) и на верблюдах только 12 дней ходу? А там во всей Бухарии середина всех восточных коммерций.

И видишь ты горы? Ведь и берег подле оных до самого Астрабада простирается: и тому пути никто помешать не может»⁴⁵.

В этой обстановке началось стремление морем на восток. В указе Евреинову и Лужину было сказано: «Ехать вам до Тобольска, и от Тобольска, взяв провожатых, ехать до Камчатки и далее, куда вам указано, и описать тамошние места: сошлася ли Америка с Азией, что надлежит дело тщательно сделать, не только Зюд и Норд, но и Ост и Вест, и все на карте исправно поставить...»⁴⁶. Здесь бросается в глаза указание ехать «куда вам указано» – намек на тайное поручение. По-видимому, Евреинову и Лужину было поручено убедиться в существовании какого-то минерала, который, по указанию (1712–1713) И.П. Козыревского, добывался японцами на Курильских островах. Ибо в сохранившемся описании поездки Евреинова и Лужина видно, что, рискуя всем, вопреки требованиям капитана судна они считали себя обязанными высадиться на одном из Курильских островов. После его посещения, что было сопряжено с приведением судна в негодное состояние, они считали свою миссию законченной и вернулись назад. Вероятно, Козыревский имел указания на остров Медный, позже открытый и изученный русскими, на берегу которого в XVIII в. находили большое количество самородной меди.

Через несколько лет, незадолго перед смертью, Петр вновь вернулся к решению поставленной в 1717 г. географической задачи. На этот раз, в 1724 г., во главе ее был поставлен находившийся на русской службе датский моряк Беринг⁴⁷. В собственноручной записке от 5 января 1725 г., написанной за три недели до смерти, Петр писал: «Надлежит на Камчатке или в другом месте сделать один или два бота с палубами. На оных ботах возле земли, которая идет на Норд и по чаянию, понеже оной конца не знают, кажется, что та земля часть Америки. И для того искать, где она сошлась с Америкой, и чтоб доехать до какого города европейских владений или, ежели увидят какой корабль европейский, проведать от него, как оной кюст называют, и взять на письме и самим побывать на берегу и взять подлинную ведомость и, поставя на карту, приезжать сюда...»⁴⁸.

Задача поставлена была ясно и просто: Петр искал с севера тот путь, к которому европейцы подходили с юга. Он хотел соединиться с Европой, с новой открывающейся перед нами культурой не только с запада, но и с востока⁴⁹.

Экспедиция под начальством Беринга, при офицерах Шпанберге⁵⁰, Чирикове⁵¹, мичмане Чаплине, ведшем журнал путешествия⁵², выехала из Петербурга частью незадолго перед смертью Петра Великого⁵³, частью сейчас после его смерти, в начале 1725 г. Однако дальнейшее снаряжение ее потребовало много времени. Из Камчатки бот Беринга «Святой Гавриил» мог выйти только 20 июля 1728 г., т.е. через 3,5 года. Это не были потерянные годы! Приходилось перевозить лес, пушки, снаряжение по неизвестной, дикой, холодной стране без дорог; строить корабли в безлюдных местностях. Указания центрального правительства противоречили знанию местных людей, не доверяя последним или боясь не исполнить государев указ – «слово и дело», что не раз бывало в научных поездках того времени, Беринг сделал ряд ошибок в ведении экспедиции. Нельзя, однако, отрицать, что он еще в начале поездки из Енисейска предлагал дежневский путь, как более легкий, – мы не знаем, какие указания он получил в ответ на свое предложение из Адмирал-

тейств-коллегии. До Камчатки – Нижнекамчатска – экспедиция добралась с огромными лишениями, потеряв более 500 лошадей, часть груза, изголодавшись. Умерло от лишений несколько десятков человек, было много больных и бежавших. В числе умерших был геодезист Лужин.

В Нижнекамчатске Беринг мог убедиться в существовании вблизи от Камчатки населенной земли. В Камчатку попадали оттуда деревья, приносимые морем и неведомые на месте; несомненно, существовали сношения чукчей с американскими туземцами, и эти последние бывали на Азиатском берегу. Берингу это стало известно из рассказов туземцев⁵⁴. Я уже упоминал, что он знал и о поездках русских из Колымска в Анадырь.

Таким образом, Беринг отправлялся на восток не наугад. Плавание его было исключительно счастливое. В своем донесении императрице Анне Беринг пишет: «А 15 того же августа пришли в ширину северную 67 градусов 18 минут, рассуждая, что по всему виданному и по данной инструкции блаженные и вечностойные памяти Его Императорского Величества исполнено, понеже земля более к северу не простирается, а к Чукотскому или к восточному углу земли никакой не подошло, и возвратился, а ежели еще иттить далее, а случились бы противные ветры, то не можно, паки того лета возвратиться до Камчатки, а на тамошней земле зимовать было бы не без причин, понеже лесу никакого не имеется, а тамошний народ не под державою Российского государства самовластен и союза с нашими ясашными инородцами не имеет. А от устья Камчатки и до сего места, откуда возвратились по берегу морскому, великие высокие каменные горы подобостенную крутостию и в лете из под снегов не открываются»⁵⁵. В донесении Адмиралтейству он указывает, что на широте 64°30' он встретил чукчей, которые сказывали: «что земля их делает две губы и обращается к устью реки Колымы и всюду прилегло море и великие отмели...»⁵⁶.

Беринг счел задачу своей экспедиции законченной вопреки мнению своего помощника лейтенанта А.И. Чирикова, который, по-видимому, смотрел на дело глубже и правильнее Беринга. Ни Беринг, ни Шпанберг в своих донесениях не признавали близости к ним Америки, куда они могли уйти. Другое видно из мнения Чирикова. [После] совещания, [на котором] он остался [в меньшинстве], Чириков писал: «Понеже известия не имеются, до которого градуса ширины из Северного моря, подле восточного берега Азии, от знаемых народов европейским жителям походы бывали; и по оному не можем достоверно знать о разделении Азии с Америкой, ежели не дойдем до устья реки Колымы или до льдов, понеже известно, что в Северном море всегда ходят льды». Далее Чириков указывает, что, если не дойдут до Колымы, надо зимовать «наипаче против Чукотского Носу, на земле, на которой по полуценной сказке от чюкоч, чрез Петра Татаринова, имеется лес»⁵⁷.

Чириков остался в меньшинстве. Беринг счел свою задачу в общих чертах законченной, принимая во внимание показания местных жителей. Он встретился здесь, на море, с людьми – чукчами, к которым русские подходили с суши, приплывали с Колымы. Ясно видно это из записей младших офицеров. Так, в кратком дневнике мичмана Петра Чаплина, изданном уже в XIX в., ярко отразились эти впечатления.

8 августа Чаплин записывает: «В 7 часу пополуночи увидели лодку, гребущую от земли к нам, на которой сидит людей 8. И пригребли близко к боту

нашему, спрашивали, откуда мы пришли и чего ради... А о себе сказывали, что они чукчи... что живет их чукч на берегу многолюдно и, сколько земли простирается в восточную сторону, не знают, а про русских-де людей давно слыхали, а Анадырь-река далече от них на запад. Про острова сперва не сказывал (sic), а потом сказал, что есть островок, которой в красный день отшедь де недалече, отсюда к востоку землю видать...». «А говорили с ними толмачи наши коряцким языком. А сказывают, что мало собою речь признавают, и затем от них осведомиться подлинно, о чем потребно, не могли». 9 августа экспедиция, по Чаплину, была на 64°10' широты, 11-го увидели землю на SSO, «которую, чаем, быть остров». 16 августа Чаплин записывает: «Ширина места 67°18'48". В 3 часа г. капитан объявил, что надлежит ему против указу во исполнение возвратиться, и, поворотив бот, приказал держать на StO»⁵⁸.

Стоявший во главе русской экспедиции капитан Иван Иванович Беринг, родом датчанин, в это время уже 24 года находился на русской службе⁵⁹. Это был скромный, набожный, образованный человек, биография которого известна нам мало. Известно лишь, что до поступления на службу в Россию Беринг уже плавал в дальних морях, был в Ост-Индии. Беринг был одним из тех иноземцев, которые в XVIII в. вошли в состав русского общества, сроднившись и слившись с ним, придали русскому обществу новый облик, ввели в его недра традиции иной культуры и иных переживаний. Беринг до самой своей смерти верно служил своей новой родине, здесь осталась его семья, и еще в начале XIX столетия были известны его потомки. Беринг мог исполнить свою задачу только потому, что встретил в Сибири контингент подготовленных вековой работой землепроходства энергичных моряков. Его помощниками явились образованные молодые русские офицеры, какими были Чириков и Чаплин. Так, здесь, в этой экспедиции, встретились три главных течения, слагавшие новое русское общество, – образованные иноземцы, по-новому обученные русские и энергичные работники, созданные предыдущей историей.

Современники не сразу поняли значение этой поездки. Хотя есть указания, что ее результаты были немедленно утилизированы государством. Так, всеми данными Беринга воспользовался граф С. Владиславич, ведший в это время переговоры в Китае. Беринг пересылал ему исправленные чертежи, и на основании их Владиславич пытался выяснить правильное положение Амурса на Азиатском материке⁶⁰. Результаты [экспедиции] Беринга отразились на карте Сибири, составленной по поручению графа Владиславича геодезистом М. Зинovieвым (1727) и присланной тогда же в Петербург С. Колычевым, под надзором которого она была составлена⁶¹. Карта эта осталась в рукописи, но, по-видимому, ею пользовались для своего атласа Кирилов (1737) и Академия наук (1738)⁶². На этой карте северо-восток Азии представлен более правильно, чем это было раньше.

Сам Беринг не считал свою задачу законченной. Он сейчас же начал хлопотать о снаряжении новой большой экспедиции для исследования азиатских и американских берегов открытого им свободного моря. Пока шли эти переговоры и дело двигалось медленно в петербургских канцеляриях, по его следам на берегах Тихого океана в Америку стали пробиваться русские промышленники и искатели приключений. В 1730 г. капитан [Д.И.] Павлуцкий⁶³, «начальник Камчатской земли» (совершивший поход на Чукотку), снарядил экспедицию для исследования «Большой Земли», как в это время называ-

лась Америка в официальных бумагах сибирских канцелярий. В 1732 г. одно из посланных Павлуцким судов – «Восточный Гавриил» под командой подштурмана Федорова и геодезиста Гвоздева – достигло Америки⁶⁴. Федоров и Гвоздев открыли сперва острова, названные одно время на карте островами Гвоздева, а теперь называемые островами Диомида. Это были первые европейцы, проплывшие из Азии в Северную Америку. Долгое время память о Гвоздеве сохранялась, и на карте Америки его именем назывался лежащий против мыса Дежнева мыс Аляски, теперь называемый мысом Принца Уэльского. Михаил Спиридонович Гвоздев⁶⁵ был одним из тех геодезистов, которые совершили огромную работу, связанную с составлением географической карты Российской империи. Гвоздев с 1721 по 1725 г. снимал Новгородскую провинцию, в 1727 г. был послан в Сибирь, в неудачную экспедицию казака Шестакова – предшественника Павлуцкого. Он оставался в Сибири больше 25 лет, до 1754 г., когда был назначен учителем вновь учрежденного в Петербурге морского корпуса. О подштурмане И. Федорове мы ничего не знаем – он умер в 1733 г., вскоре после возвращения из поездки. Экспедиция Федорова и Гвоздева была плохо снаряжена, оба командира все время ссорились, их донесение не обратило первое время на себя внимание и застряло в Охотской канцелярии. Лишь после прибытия Беринга, через несколько лет, оно было вновь отыскано, Гвоздев, однако, отказался составить карту пройденного пути, считая свои и Федорова наблюдения недостаточными, и карта – едва ли очень хорошая – по их реляциям была составлена капитаном Шпанбергом, участником первой и второй экспедиций Беринга. Донесения Гвоздева – очень скудные – были напечатаны уже больше чем через 100 лет, в XIX столетии. Вот как Гвоздев описывает «Большую Землю» – Америку⁶⁶: «...и пришли по оной земле и стали на якорь (от Земли верстах в четырех), и против того на земле жилищ никаких не значило... и пошли подле земли к южному концу, и от южного конца к западной стороне видели юрты жилые версты на полторы и ко оному жилью за противным ветром во близость подойти невозможно; и пошли подле Земли по южную сторону и стало быть мелко...». Один из их спутников, И. Скурихин, в «скаске», поданной в Охотскую канцелярию в 1741 г., давал следующие дополнения к этой картине: «...земля великая, берег желтого песку, жилья юртами по берегу и народу ходящего по той земле множество. Лес на той земле великой, лиственничной, ельник и топольник...»⁶⁷.

Эти показания не выходят за пределы тех, которые давались землепроходцами в XVI–XVII вв. в воеводских канцеляриях Московской Руси. Ими, однако, руководились в 1741 г. Беринг и Чириков во время своей попытки достигнуть «Большой Земли». Для них они и были извлечены из Охотской канцелярии.

Берингу в Петербурге, после его возвращения, удалось добиться второй экспедиции. В 1733 г. он выехал из новой столицы и имел вместе с капитаном Чириковым и академиком Делилем де ля Кройером поручение: выстроить в Охотске или Камчатке пакетботы для «обыскания Американских берегов, дабы они всеконечно известны были». Эта экспедиция составляла часть грандиозного предприятия – Великой Северной экспедиции 1733–1743 гг., имевшей целью достижение не только Америки, но и Японии, описание всех северных берегов России вплоть до Архангельска. В инструкции Шпанбер-

гу, который должен был ехать в Японию, говорилось о необходимости всеми мерами расположить к себе японцев, «дабы своею дружбой перемогать их застарелую азиатскую нелюдскость»⁶⁸. В 1739 г. Шпанберг и Вальтон доехали до Японии, но результатов эта поездка не имела. Опись берегов от Архангельска до Камчатского побережья должна была быть произведена «для подлинного известия, есть ли соединение Камчатской земли с Америкой, тако ж имеется ли проход Северным морем...»⁶⁹. Я вернусь еще к результатам этого великого предприятия, теперь же остановлюсь только на той его части, которая касается открытия Америки.

Выехать в море Беринг решился только в 1741 г., через 8 лет после начала экспедиции. Это произошло не только от огромных трудностей задачи. Правда, много труда было потрачено на привоз материала за тысячи верст, постройку судов в местности безлюдной и глухой, при бездорожье. Но главная вина была в нерешительном характере Беринга, в неумении его справляться с людьми, в ссорах участников экспедиции, в затруднениях и тормозах многочисленных властей. Как бы то ни было, наконец в 1740 г., в сентябре, на двух пакетботах Беринг и Чириков вышли из Охотска, пришли в Камчатку, где Беринг основал Петропавловск, и здесь зазимовали. 4 июня 1741 г. они вышли в Америку, но по пути разделились. Они оба достигли или видели «Большую Землю». Беринг пристал 20 июля к большому острову, по-видимому Каяку, и с моря мог видеть еще раньше гору Св. Ильи на Американском континенте. Но Беринг считал задачу выполненной, не исследуя новую землю. Он сейчас же поворотил назад, на обратном пути претерпел ряд бедствий, корабль его потерпел крушение около острова, получившего теперь имя Беринга. На этом острове Беринг в страшных страданиях умер в декабре 1741 г. Остатки его экспедиции вернулись в Охотск в 1742 г. Счастливее был Чириков: он взял правильный курс и за сутки раньше Беринга пристал к материку Америка, но высланные на берег люди погибли, и в октябре 1741 г., после больших лишений, но в общем благополучно, Чириков вернулся в Петропавловск. В 1742 г. – неудачно – Чириков пытался вновь пройти в Америку, а Шпанберг в Японию. Но в 1743 г. по «высочайшему повелению» действия сибирских экспедиций были приостановлены и фактически закончились.

Вопрос был решен, но сейчас же заброшен. Результаты полученные не были опубликованы, хранились как величайшая тайна. Во главе правительства стоял не Петр. Медленное и малое использование достигнутого при исключительно трудной работе было следствием того развала государственной власти, какой царил в России в первой половине XVIII в., после смерти Петра; ряд неудачных, бесталанных правительств сменял друг друга; дворцовые революции и интриги расшатывали страну. Лишь благоприятная внешняя конъюнктура и глубокая творческая работа, шедшая в среде русского общества и народа, совершили вопреки всему дальнейший рост и укрепление новой культуры в России. Это ясно видно и по результатам Великой Сибирской экспедиции.

Малообразованные люди, стоявшие во главе правительства того времени, боялись всего. Вернулись к старой практике московских приказов – из всего делать «государеву тайну». В новых на вид коллегиальных учреждениях царила старая рутина. В них [были] погребены научные открытия, достигнутые русскими людьми. Результаты Великой Сибирской экспедиции счита-

лись государственной тайной. Немногое отразилось на карте 1745 г., кое-что проникло в печать в научной литературе. Имена Беринга, Чирикова были неизвестны. Были [неизвестны] и эти экспедиции, и главные их результаты, достигнутые русскими людьми. О первой экспедиции Беринга не было ничего своевременно напечатано. По-видимому, в атлас Кирилова (1737) и в Академический (1745) более правильные сведения о форме северо-восточных окраин Азии проникли кружным путем, через карты Зиновьева (1727), составленные по поручению графа Владиславича. В научную литературу первые точные указания проникли через Дюгальда в 1736 г.⁷⁰ Дюгальд, сохранивший нам в своем труде работу китайских миссионеров-иезуитов, дал и карту путешествий Беринга, составленную знаменитым картографом д'Анвилем еще в 1732 г.⁷¹ Дюгальд указывает, что он получил свои сведения от польского короля, но, по-видимому, их дал д'Анвилю Делиль. В этом Делиль был обвинен перед Сенатом Шумахером⁷², и это явилось одной из причин его отъезда из России. Вернувшись в Париж, Делиль в 1752 г. впервые сделал известными ученому миру результаты второй экспедиции Беринга и Чирикова. Книга Делиля⁷³ произвела скандал, его обвиняли в разглашении государственной тайны, в нарушении принятого им на себя обязательства. Однако ошибки и неполнота изложения вызвали наконец нарушение тайны. Миллер по поручению президента Академии графа Разумовского в анонимном, направленном лично против Делиля памфлете⁷⁴ опубликовал в 1753 г. новые научные данные, извлеченные из результатов сибирских путешествий. Академия наук в 1754 г. издала на французском языке карту Сибири, где были опубликованы результаты исследований Беринга и Чирикова и Великой Сибирской экспедиции⁷⁵. Через несколько лет, в 1758 г., Миллер в цельной картине восстановил всю коллективную работу русских землепроходцев-исследователей XVII и XVIII вв.

В то самое время, когда русское правительство бросало в архивы результаты экспедиции, вводило свои суда в тот момент, когда надо было взять результат работы, – в это время дело продолжалось само собой, инициативой частных русских людей – купцов и промышленников⁷⁶. Корабль Чирикова в 1741 г. вернулся с огромной добычей: на диких, малолюдных островах и берегах Северной Америки он открыл огромные нетронутые богатства пушных зверей. Кроме множества драгоценных мехов, его корабль привез 900 бобровых шкур.

Известия, привезенные Чириковым, возбудили на местах страсть к наживе и приключениям – океан не остановил движения русских предпринимателей на восток. Уже летом 1743 г. на маленьком судне «Капитон» сержант Нижнекамчатской команды Е. Басов на средства московского купца А. Серебренникова отплыл к Берингову острову.

Экспедиция Басова была началом движения, которое продолжалось до конца XVIII столетия и привело к созданию Российско-Американской компании и присоединению к России Северных островов и Аляски, потерянных только в 1860-х годах благодаря государственной ошибке Александра II и Пещурова. В результате этого движения экспедициями Е. Басова, Н. Трапезникова, Лебедева-Ласточкина, П. Зайкова, И. Лапина, М. Неводчикова, Г. Шелехова, Г. Прибылова было сделано множество географических открытий, материал

которых наносился на карты Нагаевым и другими и не пропал напрасно для науки...⁷⁷

Вместе с тем эта экспедиция и государственные предприятия на берегах Тихого океана возбудили промышленную и искательскую деятельность и в ближайшем побережье, например на Шантарских островах⁷⁸ и т.д. Эта деятельность русского народа не была осознана лишь благодаря дезорганизации русской государственной власти. Мы открываем ее вновь в архивах.

В этой работе принимали деятельное участие люди, непосредственно связанные с Великой Сибирской экспедицией. С ней был связан и Басов. Другой добытчик этой эпохи – М. Неводчиков⁷⁹, открывший Алеутские острова, – из купеческой семьи, служил в Сибирской экспедиции, в 1742 г. был определен в должности «геодезической», в 1745 г. впервые с купцом А. Чебаевским снарядил бот для плаваний, а с 1752 по 1767 г. в качестве подштурмана плавал все время по берегам северных частей Восточного океана. Влияние Сибирской экспедиции через таких людей длилось долго после ее окончания.

3. ИСТОРИЯ КАРТЫ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ АТЛАС 1745 г. РЕМЕЗОВ. БРЮС. СОЙМОНОВ. КИРИЛОВ. ДЕЛИЛЬ. ВЕЛИКАЯ СИБИРСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ. НАГАЕВ

Прежде сего осмаго на десять века о Российской империи географическое описание собственно на российском языке совершенную скудость имело, но только от единых чужестранцев зависело и зависит.

*И. Кирилов. 1734 г.*⁸⁰

В связи с решением географического вопроса о границах Старого и Нового Света Петру принадлежит заслуга, может быть, не меньшего значения – составление научной географической карты новой Русской империи, прилежащих морей и пограничных азиатских земель.

И здесь Петр явился инициатором – дал толчок, но закончена работа была даже в первом приближении, вчерне, долгие годы спустя после его смерти, в елисаветинское время.

Конец XVII – начало XVIII в. было началом систематической научной картографии. В это время, однако, большая часть европейского цивилизованного мира не имела точной, основанной на геодезических или астрономических приемах, нанесенной геометрически правильно географической карты. Петр начал заботы о карте как раз в то время или около того времени, когда ее создание явилось государственной задачей и в других европейских странах. Однако там задача была проще и легче, ибо в них существовало больше точных точек опоры, накопленных предыдущей культурной работой, астрономически определенных пунктов, глазомерных съемок, приведших к нашей современной карте. С другой стороны, и области, подлежащие нанесению на карту в отдельных мелких европейских странах, не могли по своим размерам сравниться с той огромной частью земной поверхности, которая служила местом работы русских астрономов и геодезистов.

По одному этому задача составления точной географической карты России в это время была задачей, не имевшей прецедента в истории картографии. Ее исполнение являлось с научной точки зрения делом исключительно важным, так как почти удваивало область картографически в то время точно известного.

К концу XVII в. европейская картография была новым культурным приобретением. Едва ли могла она насчитывать 100–150 лет. В первой половине XV в. работами датчанина Н. Сварта и несколько позже, во второй половине века, работами неизвестных ближе немецкого монаха Николая (Nicolaus Germanus) и Генриха Мартеллуса впервые результаты вековой морской работы каботажных плаваний – портуланы – были соединены в единое целое с картами Птолемея и Автодемона, перешедшими из времен греко-римской цивилизации⁸¹. В них внесены были результаты чертежной работы в странах, мало известных Птолемею, – Испании, Великобритании, Скандинавского Севера.

Работа Сварта и Николая, сделанная в Италии, почти совпала с новой эпохой открытий. Великие морские путешествия сразу раздвинули рамки старого мира, вызвали необходимость новых, вполне свободных от культурного горизонта греко-римского мира карт. Такие карты были созданы работой отдельных ученых в свободных городах прирейнских стран. Здесь, в Сен-Дю в Лотарингии, впервые в 1507 г. Вальдземюллер издал карту новых открытий, разорвавшую с традицией Птолемея⁸², в то же время в первой половине XVI в. Гемма Фризий⁸³, профессор в Льеже, дал новые методы триангуляций, а его ученик Меркатор⁸⁴ – новые способы картографической проекции. К концу XVI столетия Эртель (Ортелиус) издал первый атлас, понемногу вбиравший все новые страны и новые чертежи, делавшиеся известными странам культурной Европы⁸⁵. Меркатор и Эртель (конец XVI в.) – это начало современной ученой картографии. Только с этого времени были окончательно отодвинуты в сторону и понемногу сошли на нет те чертежи, которые строились работой канцелярий или практиков, не имеющих ясного понятия о научных приемах работы, о геодезии. Московская Русь отстала здесь на целое столетие – в ней в конце XVII в. было еще живо то, что на Западе было смертельно поражено в конце XVI столетия.

Однако в эпоху Петра и на Западе были еще живы и сильны создания Меркатора и Эртеля, которые произвели этот переворот в европейской картографии. Они, все время меняясь и исправляясь, господствовали в течение всего XVII столетия, и новые течения стали на их место в первой половине XVIII в., как раз в эпоху, когда шло составление географической карты Российской империи.

Нельзя не отметить, что сама постановка создания правительственной карты России была в это время делом новым. Как мы видели, картография в своих основных чертах развивалась в это время усилиями частных лиц; она нашла себе прибежище в свободных городах Голландии, Фландрии, Рейнских областей – вне прямой зависимости от больших государств. Объяснением этого является то, что правительства европейских стран противились изданию хороших географических атласов, считая их опасными с военной точки зрения⁸⁶. Географические атласы вследствие этого ушли в те города, которые

были недостижимы цензуре, служили убежищем свободного типографского станка.

Едва ли будет ошибочным оценить и здесь свободный от предрассудков государственный гений Петра: для Петра географическая карта имела не только военное значение.

Территория тогдашней России на атласах и картах того времени была представлена различным образом⁸⁷. Часть ее была уже к этому времени более или менее захвачена новыми методами, выработанными наукой XVI–XVII столетий, другая являлась в своей основе созданием далеких от точного знания приемов и навыков московских чертежников.

Область более точно известная представляла берега Балтийского моря; значительная часть Остзейских провинций была нанесена в это время на карты с той точностью, какая была обычна для других европейских стран. Недурные карты этих мест были уже в ходу в конце XVI столетия.

Точно так же кое-какие картографические основы существовали и для некоторых мест Московского царства, отнятых в XVII столетии от Польши. Для всей западной пограничной полосы – Витебская, Смоленская и т.д. – уже в XVI столетии были даны недурные карты. Имелись они и в общих чертах в допетровское время для Малороссии, по крайней мере в частях ее, прилегающих к Днепру. Везде здесь картографическая работа была результатом культурной работы Польши. Судьба картографии в Польше, как судьба всей ее научной работы, была очень неодинакова в течение столетий. В эпоху Петра эта работа была в упадке, но не так было раньше. Картографическая работа никогда не велась здесь государством в той мере, как она велась в Московской Руси. Есть указания⁸⁸ на старинные (начала XV в.) чертежи Польского государства, исходившие из канцелярий, но они не сохранились. Издавать чертежи стало делом и инициативой отдельных частных лиц. Одновременно с созданием новой картографии в Европе и в пределах Речи Посполитой и Литвы в кругу европейских образованных астрономов в начале XVI в. начались географические работы, основанные на точной астрономической работе. Одним из первых картографов был современник и знакомый Коперника, краковский профессор, позже прелат Ваповский (ум. в 1535 г.)⁸⁹, родом из Руси, может быть, русского происхождения. По видимому, Ваповскому⁹⁰ еще в бытность его в Италии принадлежит указание Польши и Руси на первой карте, изданной в Риме Марком де Беневенто⁹¹ в 1507 г. – одновременно с работой Вальдземюллера. Позже Ваповский, по видимому, издал карты Польши, Литвы, Московии, Руси – карты, которые до нас не дошли. Работа Ваповского продолжалась другими в XVI в. Позже, в начале XVII в., была издана карта Литвы и сопредельных стран, составленная многолетней работой несвижского князя Н. Радзивилла-Сиротки, при участии гравера Маковского. Карта Радзивилла, вышедшая в 1613 г., давала ряд относительно точных данных для западных провинций Московского царства. В XVII столетии научная жизнь Польши была в упадке, делавшемся все более и более глубоким с ходом времени; когда-то бывшая самостоятельная научная работа в стране была совершенно забыта. О старых польских картографических работах XVI и начала XVII в. – по немногим следам – знаем мы в XX в. Их открыли в XIX в. и открывают теперь. Но о них не знали в Польше в XVIII или в конце XVII в. В XVII в. иностранцем,

французским инженером Левассер де Бопланом была составлена новая карта Польши, основанная для Украины на самостоятельных съемках более или менее глазомерного характера. В этой карте были даны новые данные для картографии Малороссии. Карта Боплана была переведена на русский язык и издана Петром в начале XVIII столетия в Москве. Научной, точной географической карты Польши в это время не было. Надо было ждать несколько поколений, 1760-х годов, когда по инициативе Станислава Августа начались астрономические съемки Вильно (1766–1770), Литвы, Курляндии, Подляшья и т.д.⁹² Но в это время географическая карта России стояла уже на более высоком уровне.

Картографические данные польских и немецких ученых на новых территориях, отошедших от Польши или отвоеванных от шведов, по своему качеству, очевидно, не могли удовлетворить требований начала XVIII столетия, так как для большей части территории в своих основах восходили к концу XVI, самое позднее к середине XVII в. (Боплан работал в 1631–1648 гг.). И все же с ними не могла быть сравниваема картография остальной России – от восточных пределов Псковской, Новгородской, Смоленской земель, восточной Гетманщины вплоть до далеких пределов Сибири – берегов Тихого и Ледовитого океанов, степных границ Азии.

Здесь приходилось пользоваться самодельной работой московских приказов. Очевидно, знание пространства «государевых земель», учет государственного владения являлись издавна предметом забот московского правительства, были для него совершенно первостепенной государственной потребностью.

К сожалению, история чертежной работы Московского царства для нас до сих пор во многом загадочна и совершенно не изучена. Несомненно, долгой работой, должно быть, поколений, в московских приказах установились приемы описаний и чертежей, которые давали громоздкий, но практически довольно точный ответ на те вопросы, которые ставила тогдашняя государственная жизнь.

Но как сложилась эта работа – мы точно не знаем. Несомненно, практика этих работ идет далеко в глубь веков, должно быть, и в домосковскую Русь.

Может быть, следы этих работ мы находим в географических описаниях наших летописей – едва ли можно было точно давать их без чертежей и без карт того или иного характера. Здесь мы видим своеобразную работу географических представлений, приуроченных к водным путям – и рекам и волокам. Но генезис этой работы нам совершенно неясен. В пределах Западной Европы мы не видим ничего аналогичного, кроме древних римских дорожников и прибрежных портуланов. Только последние аналогичны по грандиозности поставленных задач чертежной работе древней Руси⁹³.

Совершенно неясно, как развилась в Московской Руси эта чертежная работа. На Западе некоторую аналогию ей мы видим в чертежной работе северных стран – Скандинавии, Дании, но здесь главный центр работы лежал в морских картах. Как известно, и по отношению к этой работе – для XIII в. – задача их происхождения является загадкой. Попытка видеть в ней влияние византийско-греческой работы, как думал Норденшельд, является чрезвычайно сомнительной и совершенно недоказанной⁹⁴. К тому же до сих пор история византийской картографии является для нас совершенно темной об-

ластью, и, например, морских портуланов в Византии, по-видимому, совсем не было⁹⁵.

Не надо вместе с тем думать, что скандинавские чертежи представляли из себя что-нибудь крупное и отличались в хорошую сторону от чертежей Московской Руси. Для средних веков для Скандинавии мы не знаем собственных карт. Еще в конце XVI в. карта Северной Швеции ничего не имела общего с современной, нередко с Россией соединялась Гренландия⁹⁶.

Конечно, при довольно живых сношениях древней Руси не только с Византией, но и со Скандинавскими странами можно было бы считать возможным известные взаимные влияния в этой области. Однако у нас нет никаких ясных указаний, кроме текста летописных географических сведений, о картах домосковской Руси. У нас есть лишь косвенные указания, которые как будто бы дают возможность думать, что в Московскую Русь перешли навыки государственных русских организаций иного характера, в данном случае Великого Новгорода. Надо думать, что его большие сухопутные колониальные владения и предприятия требовали чертежных работ. Станным образом и для Московской Руси главные и наиболее сохранные данные о чертежной работе как раз касаются северных областей, где сохранились навыки и влияние древнего Новгорода. Отсюда они перешли и в Сибирь. Первые сведения о чертежных работах Московской Руси сохранены иностранцами для начала XVI в. Очевидно, карты шли гораздо далее в глубь веков.

Можно даже до известной степени представить себе характер этой работы, так как иностранцы не могли пользоваться подлинными чертежами приказов, они имели дело с частными копиями, нередко с оригиналами тех чертежей, которые поступали затем в приказы. Ибо, конечно, и эта вековая коллективная работа приказов делалась личным творчеством. Мы встречаем всюду чертежи, сведенные и обработанные определенными лицами. И для первых чертежей, до нас дошедших, XVI в., есть указания на определенных лиц. Для этих чертежей новейшего времени необходимо принять во внимание еще две возможности заимствований – восточные и западные. С одной стороны, мы знаем, что аналогичная чертежная работа велась исстари на Дальнем Востоке, в частности, в Китае. Здесь сохранились карты из времен нашего средневековья, с XII в., и есть несомненные указания на то, что карты существовали за много столетий раньше⁹⁷. Китайские знания простирались за пределы современного Китая, в области Азии, занятые ныне Россией, и ими воспользовались в своих работах иезуитские миссионеры и ученые в Китае в начале XVIII в., а через них работа китайцев проникла в Западную Европу. Нельзя забывать, что роль Китая в истории московской цивилизации не выяснена. Из Китая Русь в культурной жизни заимствовала многое. Надо помнить, что в эпоху первых татарских владетелей в царство одного и того же лица входили и Русь и Китай и сношения Руси с Китаем были просты и легкодоступны. Очень возможно здесь и более позднее влияние на татар мусульманских навыков, хотя для восточных мусульманских («арабских») стран у нас нет ясных указаний на чертежную работу, подобную китайской. Карты арабов далеко не являются шагом вперед по сравнению с древнегреческими⁹⁸. В них всегда есть сильные заимствования у Западной Европы; даже все дошедшие до нас средневековые арабские морские карты являются копиями итальянских⁹⁹.

Для XVI и позднейших веков должно было гораздо резче сказаться новое западноевропейское, в частности польское, влияние. Уже Ваповский (1526) готовил, или, может быть, выпустил карту Московии, до нас не дошедшую. В XVI в. Московия всюду появилась на западных картах. Очень возможна здесь работа польских, может быть, западнорусских исследователей. К сожалению, история русской картографии не выяснена. Вероятнее всего, польские и западные ученые пользовались не своими, а московскими чертежами, пытались уже в XVI в. связать их со своими научными картами. Не раз иноземцы пользовались ими в бытность в Москве и пытались связать их с научной картой Европы, основы которой были заложены в предыдущем столетии. В эту слагающуюся в XVI и XVII столетиях карту мира вносились сведения, находимые иностранцами в самодельных русских чертежах¹⁰⁰. Влияние русских карт сказывается очень резко, например, на представлении о севере Европы, где изменение произошло после проникновения русских карт через Герберштейна; еще в XVI в. Гренландия соединялась с Россией¹⁰¹.

Аналогичные явления наблюдались всюду, где западноевропейская культура сталкивалась с чуждой ей культурной областью, например несколько позже, в XVII в., начали проникать в европейскую науку результаты вековой картографической работы Китая. В начале XVIII в., в 1718 г., вышла составленная частью на их основании иезуитами карта Китая, и в первой половине XVIII в. труды китайских миссионеров были сделаны доступными европейской науке¹⁰².

Вековая работа народов таким путем не пропала для науки. Однако для того чтобы ввести ее, необходимо было дать точные точки опоры, научно связать ее с картографической съемкой Запада. Для китайских работ это было сделано иезуитами, для Московской Руси эту работу начал Петр.

Петр вначале лишь продолжал работу московского правительства. Уже в XVI столетии оно пыталось иметь ясное представление о размерах государства. Составленная для этого карта-чертеж постоянно исправлялась канцелярским путем и, очевидно, едва ли когда-либо была на уровне потребностей. К концу XVII в. в среде московского правительства ясно сказалось стремление обновить старинную карту [24]. На почве старой работы видим мы вхождение «новых» приемов. Ремезов пользовался для своей карты магнитной стрелкой! Сохранились указания, что в 1679 г. патриарх Иоаким приказал описать и сделать чертежи Московского уезда¹⁰³. В 1698 г. боярская дума постановила дать новый чертеж Сибири, и работа эта была поручена Ремезову, на ней я позже остановлюсь подробнее. Весьма вероятно, что эти отдельные указания отнюдь не охватывают всей работы московского правительства в конце XVII в., даже главной.

Этой работой пользовались и при Петре, и позже, при составлении карты России, приведшей к атласу 1745 г. Так, следы чертежа, составленного по поручению Иоакима, можно видеть в первой карте Московской провинции, изданной В. Киприяновым в 1711 г.¹⁰⁴

Все эти карты были чертежами без точных астрономических и геодезических или межевых дат. Астрономические – и то немногие – пункты, главным образом основанные на определении широты местности, появляются на картах России, кажется, во второй половине XVI столетия. Уже в 1553 г. английская торговая «Русская компания» в инструкции своим агентам, поручая

им старательно изучать страну, между прочим указывала на необходимость вести в пути астрономические и географические дневники, еженедельно сверяя их¹⁰⁵. И действительно, первые определения широт появляются на картах севера России, снятые английскими и голландскими мореплавателями, позже для юга России (юга Волги) дает такие определения Олеарий (1632–1636)¹⁰⁶. Есть и другие указания на астрономические определения иностранцами, бывшими на службе московского правительства в царствование царя Алексея¹⁰⁷. Неясно только, насколько они отразились на картах.

Первые серьезные определения мест для карт были сделаны только при Петре, и, кажется, первой такой съемкой была работа, сделанная начальником первой Навигацкой школы, основанной в 1700 г. Петром в Москве, ученым-математиком А.Д. Фарварсоном¹⁰⁸. Он связал геометрически Москву с Петербургом для проведения дороги между столицами (1709)¹⁰⁹. Оставшаяся в рукописи, его съемка была использована Делилем при составлении атласа 1745 г.¹¹⁰

Можно поэтому сказать, что к началу XVIII столетия не существовало карты России, отвечавшей научным требованиям того времени. И впервые задача ее составления была поставлена Петром. Эта задача являлась делом огромной научной важности, ибо в это время, к началу XVIII столетия, нам были известны лишь географические контуры континентов¹¹¹. Карты Северной Америки, не говоря о Южной, захватывали ничтожную часть территории. В Южной Азии, Африке, Австралии на недалеком расстоянии от морского берега страна являлась картографически *terra incognita*. И в Западной Европе было немало областей, картографически плохо изученных: главная работа и здесь была сделана в XVIII столетии. Но задача, задуманная Петром, по размерам почти равнялась той, которая была сделана в Западной Европе. Если бы после Петра государственная власть в России находилась на той же высоте, на которую поставил ее Петр, географическая карта России сейчас стояла бы на высоком уровне – наравне с географической картой Северной Америки! Петр сумел дать толчок, сразу поставивший карту России и Сибири в положение, сравнимое с положением, занимаемым западноевропейскими картами его времени. Последующие правительства не сумели удержать эту государственную работу на том же уровне.

Толчок, данный Петром, продолжал [сказываться] целое столетие. В XVIII в. русские и англичане стояли на первом месте в работе над уменьшением области *terra incognita*, созданием картины мира¹¹². Прав был Л. Эйлер, один из создателей первой точной русской карты, когда в 1746 г. он писал: «Я уверен, что география российская через мои и г. проф. Гейнзиуса труды приведена гораздо в исправнейшее состояние, нежели география немецкой земли, и того бы довольно было до тех пор, пока остальные исправления учинить возможно будет»¹¹³. А Миллер писал в том же году в представлении Академии, [что] картография России «приведена к такому совершенству, что почти уже мало к ним прибавлений потребно, ибо и в чужестранных государствах, где науки уже через несколько сот лет процветают, чуть могут похвалиться таким прилежным рачением в сочинении своих ландкарт»¹¹⁴. Эйлер не преувеличивал по отношению к Германии. В 1745 г., когда вышел атлас России, астрономически точно определенных пунктов на русской карте было

больше, чем на германских того времени¹¹⁵. По Бюшингу, в это время Германия на целый градус выдвигалась на восток против действительности¹¹⁶.

Но прежде чем перейти к истории составления этого атласа, необходимо остановиться на другой попытке – попытке старой Московской Руси в ту же петровскую эпоху со своей стороны дать генеральный чертеж – правда, не всей России, но наименее известной ее части – Сибири. Попытку эту сделал боярский сын С.У. Ремезов в далеком Тобольске.

Карты Сибири 1695 и 1697 гг. и большая чертежная книга Сибири, составленная Ремезовым в 1701 г., велись по старинке¹¹⁷. В Московской Руси «чертежи» новых русских азиатских владений, основанные на «скасках» – рассказах и показаниях заходивших дальше других местных людей – крестьян, промышленников, охотников, служилых людей, заносились писцами в воеводских канцеляриях; здесь определялись грубо направления, давались расстояния в верстах до городов, указывались пути сообщений, давались маршруты, положение и характер островов и т.д. Для получения таких сведений отправлялись особые люди, разведочные экспедиции. Постепенно исправлялись данные, ранее полученные.

Таким образом, карта шла своими корнями далеко в глубь веков – для Сибири, должно быть, еще к временам Великого Новгорода.

Уже в XII столетии Западная Сибирь, по крайней мере Обь, была известна новгородцам: сохранились об этом летописные свидетельства для XII столетия о Югре, а для XIV и об Оби¹¹⁸. В рукописях конца XV в. сохранилось и одно из описаний сибирских земель, очевидно, составленное новгородским промышленником¹¹⁹. Как ни кажется оно нам сейчас странным, оно чрезвычайно аналогично с современными западноевропейскими представлениями о дальнем Севере¹²⁰.

В начале XVI в. (1526) Герберштейн пользовался русскими описаниями, дал в 1556 г. перевод одного из них и ознакомил впервые с Сибирью – областью Оби – Западную Европу¹²¹, если не считать неясных указаний И. Шильтбергера, сочинение которого, изданное впервые в 1460 г., несколько раз переиздавалось в XV и XVI вв.¹²² Знакомство с Сибирью быстро расширилось после ее [присоединения]. В течение 50–60 лет после своего появления на берегах Оби русские достигли берегов Тихого океана, первые известия о сибирских берегах которого принес в Европу Марко Поло и сведения о которых в это время – в XVII столетии – не шли дальше неясных и непонятных кратких указаний знаменитого венецианца в испорченном как раз в этом месте тексте¹²³.

В течение всего XVII в. шла энергичная коллективная работа по составлению чертежа Сибири, большей частью для нас пропавшая, частью теперь издаваемая и извлекаемая их архивов¹²⁴. Таких чертежных описаний для XVII в. в Сибири известны сотни¹²⁵. Карта Ремезова была последним трудом этой коллективной научной работы русских людей, сделанным как раз в момент вхождения России в круг научной работы человечества. Она явилась как бы новой обработкой задачи, разрешенной в 1667 г. П.И. Годуновым, карта Сибири¹²⁶ которого была составлена и, по-видимому, издана по повелению царя Алексея и которой пользовался Ремезов¹²⁷.

Тобольский сын боярский С.У. Ремезов, по-видимому, начал свою работу по официальному поручению. По крайней мере сохранился боярский приговор от 10 января 7204 г. (1696 г.), которым ему был поручен чертеж Сиби-

ри¹²⁸. Однако почти несомненно, что Ремезов начал работу много раньше и что это поручение легализировало начатую им раньше по собственному почину работу. В 7206 г. (1697 г.) Ремезов составлял другую карту Сибири по поручению Сибирского приказа, и эта карта была доставлена думскому дьяку А.А. Виниусу в 1698 г.¹²⁹

По-видимому, эти частные работы находились в связи с делом жизни Ремезова. В 1701 г. он вместе со своими сыновьями закончил большую чертежную книгу Сибири.

Автор Сибирской летописи Ремезов работал и для чертежа как летописец. Он пользовался старыми чертежами и «скасками», тем, что видел, и новыми опросами. Так, сохранились архивные указания, что в 1700 г. он допрашивал В. Атласова, открывшего Камчатку¹³⁰.

Материал он обрабатывал по старинке, без всяких познаний по математике и европейской картографии. На его картах (1696) юг расположен на севере (в Европе – до XVI в.), а его исторические познания могут характеризоваться надпиской в устье Амура: «До сего места царь Александр Македонский доходил и ружье спрятал и колокол оставил»¹³¹ – вероятно, отголоски археологических находок казаков, о которых упоминает Спафарий. Ремезов употреблял для работы магнитную стрелку, и в этом смысле его познания были выше обычного уровня московских людей¹³².

Главный труд Ремезова остался в рукописи до конца XIX в., когда он был издан в 1882 г. на частные средства Н.П. Лихачева как исторический документ нашей культуры. И, смотря на него, нельзя не отнестись с глубоким уважением к этой творческой работе архаическими средствами. По-своему он сделан прекрасно. И он не пропал бесследно в пыли канцелярий. Правда, в XVIII в. он был забыт, и как об открытии упомянул о его существовании А.Х. Востоков в 1842 г.¹³³, но едва ли он был неизвестен в первой половине XVIII столетия, когда для составления Российского атласа тщательно собирались в архивах все чертежи, какие можно было найти, даже старинные XVI в.¹³⁴, не говоря о XVII и начале XVIII в.¹³⁵ Для чертежной книги Ремезова мы имеем ясные указания, что она была в руках иностранца – голландца – в начале XVIII в.¹³⁶

Все эти работы – Ремезова, Шестакова и других – сохранялись на местах и, должно быть, имелись в копии в Сибири. Так, например, старыми чертежами Сибири пользовался, очевидно, Страленберг. Сохранились даже указания, требующие проверки, что Страленберг и другие пленные шведские офицеры проверяли их, наносили на географическую сетку, производя первые астрономические определения в Сибири¹³⁷. Возможность этого правильно подвергал сомнению уже Кирилов в 1735 г.¹³⁸

Среди всех этих [работ] самобытных русских чертежников особенно ценен труд Ремезова. Еще в середине XIX в. академик Миддендорф, большой знаток географии Сибири, писал о работе Ремезова: «Многие частности обозначены в атласе Ремезова так подробно, что мы и поныне не имеем лучших данных для некоторых мало посещаемых мест Сибири»¹³⁹. Мы видели аналогичным образом, что карта Шестакова (1720), составленная по тем же приемам, как и атлас Ремезова, была во многом вернее печатных карт конца столетия...¹⁴⁰

В то самое время, как Ремезов составлял свой чертеж, труды русских картографов широко проникли и в Европу¹⁴¹. В основе карты Витсена (1687) лежали сведения русских и китайских чертежников¹⁴². Голландская карта Витсена явилась первым изменением представлений о Сибири, основывавшихся на Герберштейне. В течение всей первой четверти XVIII в. она являлась основой научных представлений о Сибири¹⁴³, и лишь работы, связанные с новой Россией, – деятельность Кирилова, Академии наук – внесли в науку новое и сделали труд Витсена ненужным.

Атлас Ремезова был лебединой песней старой русской картографии. Она быстро замерла перед новым духом времени. Еще в конце XVII столетия, во время похода на Азов, Петр предпринял картографическую съемку местности, им проходимой. Сохранились указания, что часть съемки вел он сам. Съемка была поручена двум образованным русским офицерам – Брюсу и Ю. фон Менгдену, или, как он назывался тогда, Фаминдину¹⁴⁴. Оба эти помощника Петра были русские по рождению и воспитанию, их деды были иностранцами. Очевидно, в этих семьях сохранялись традиции лучшего, более европейского образования.

Из них наиболее выделялся Брюс¹⁴⁵, бывший потом фельдмаршалом и графом, один из образованнейших деятелей петровского времени. Его имя встречается всюду среди начинаний петровского времени, имеющих научный и культурный характер. Оно перешло в историю в виде Брюсова календаря, снабженного предсказаниями, в которых странным образом Брюс не повинен. Брюс заведовал в 1709 г. русским книгопечатанием; в это время на всех книгах выставилось его имя. Оно было выставлено и на напечатанном в Москве В. Киприяновым календаре, полном всяких суеверий и предрассудков. Анонимный календарь имел успех и вошел в народную среду с именем Брюса.

Яков Вилимович Брюс родился в Москве в 1670 г.; уже дед его, шотландец по происхождению, долгие годы находился на русской службе и умер в царствование царя Федора. Молодой Брюс получил, по-видимому, хорошее домашнее воспитание и явился одним из ближайших сотрудников Петра. Уже в 13 лет он был одним из его потешных. В 1697–1698 гг. он сопровождал Петра за границу, был в Голландии и Англии, где, судя по сохранившейся переписке с Петром, интересовался наукой, сообщал Петру сведения о научных приборах и опытах. Об этом имеются сведения и в позднейшей их переписке¹⁴⁶. Из нее видно, что Брюс делал сам астрономические наблюдения¹⁴⁷. Он широко интересовался научной работой своего времени, находился в переписке с Лейбницем, поддерживал его в сношениях с Петром¹⁴⁸. Вокруг него группировались более образованные люди петровского времени: Брюс поддержал Татищева, дал ему идею русской географии и истории. Он был в то же время боевым генералом, участвуя в самых разнообразных походах, командуя главным образом артиллерией. В 1701 г. он был сделан исправляющим должность генерал-фельдцейхмейстера русской армии, а в 1711 г., после Прутского мира, утвержден в этой должности. В 1713 г. он был обвинен в денежных плутнях. Приговор был опубликован, но Брюс остался на прежних должностях. Помимо боевой деятельности, Брюсу не раз поручались важные дипломатические дела: он вел переговоры с Данцигом, играл главную роль на Аландском конгрессе (1717–1718), наконец, он вместе с Ягужинским заключил Ништадтский мир

со Швецией в 1721 г. В 1720 г. Брюс стал во главе Берг-коллегии, учрежденной, по-видимому, под его влиянием и при его участии, и оказал огромное влияние на развитие горного дела в России. Им были привлечены к нему такие люди, как В.Н. Татищев, близкий человек к Брюсу, и под его влиянием выработан первый горный устав. Уже в 1724 г., еще при жизни Петра, Брюс удалился от дел, а в 1726 г. вышел в отставку и поселился в своем имении Глинках Богородицкого уезда Московской губернии, где предавался научным – химическим и астрономическим – наблюдениям. Он тратил свои средства на собрание большого физического кабинета, построил астрономическую обсерваторию, собрал любопытный музей и большую библиотеку. В 1735 г. библиотека, музей и инструменты по завещанию Брюса были переданы «на пользу общественную» в Академию наук и вошли в ее учреждения.

Работы Брюса в других областях остались неизданными. Он казался чудачком-ученым, в ученом уединении переживавшим ту бешеную борьбу за власть и богатство, какую вели «птенцы» и сподвижники Петра в те 12 лет, которые старый фельдмаршал провел в деревенском уединении. Брюс не дождался и биографа; его роль в культурной и творческой работе русского общества нам до сих пор неясна. В народной легенде этот точный ученый нового времени сохранил облик чародея и астролога. [Образ] Брюса-астролога создан календарем; Брюса-чернокнижника – его участием в каких-то опытах, производившихся, по преданию, в Сухаревой башне в Москве, где помещалась в это время Навигацкая школа. Может быть, здесь была лаборатория Брюса¹⁴⁹.

В действительности Брюс был первым русским экспериментатором и первым наблюдателем-астрономом, о котором сохранились у нас исторические данные¹⁵⁰.

К сожалению, следов этой деятельности у нас сохранилось мало или почти не сохранилось. Что делал Брюс в уединении 12 лет? В его библиотеке остались книги и более новые, чем [те, что были] во время его службы. Любопытно, что в имении в Глинках сохранился его дом «прелестной архитектуры», носящий печать аннинской эпохи и в то же время не напоминающий никого из тогдашних архитекторов. Очень может быть, он выстроен Брюсом по собственным чертежам. Брюс был инженером, и в его библиотеке осталось много архитектурных книг¹⁵¹.

Вероятно, и во многом другом сказывалось творчество Брюса. Брюс ждет еще своего биографа. Но пока одним из немногих остатков его работы служит карта 1699 г.

Карта Брюса и Менгдена, напечатанная на латинском языке в 1699 г. в Голландии, без имени автора или авторов, является первым научным памятником проникновения в Россию нового знания. Карта эта в 1910 г. перепечатана Кордтом в издаваемых им материалах о истории русской картографии и является, таким образом, всем доступной¹⁵². Карта не представляет ничего особенного, но она, несомненно, является во многом новинкой для южной и юго-восточной России и в то же время пользуется лучшими картографическими пособиями, какие были в это время в Европе. Она впервые свела картографическую работу, сделанную в России, с картографией Запада.

Занятия Брюса о карте России не ограничились этим поручением¹⁵³. Сохранились известия, что Брюс начал работу над «Российской географией».

Помощником ему в ней был В.Н. Татищев. «История» Татищева явилась в связи с этой работой. В 1715 г. Брюс предлагал Петру разослать географический и исторический опросник и разослать с ним геодезистов по всем провинциям России, что было исполнено в 1719–1720 гг.

Но в это время по инициативе Петра широко шла работа съемки огромной империи. В 1714 г. вышла составленная под руководством Фарварсона «Книга размерных градусных карт Ост-Зее или Варяжского моря», составленная главным образом по иностранным источникам¹⁵⁴, но на следующий год началась совершенно самостоятельная работа русских геодезистов – съемка моря Каспийского. Первые работы, начатые в связи с планами Петра Великого пробиться в богатые торговые восточные страны, были произведены в 1715–1716 гг. кн. Бековичем-Черкасским и Кожиным и не были очень удачны. Но работа продолжалась – Мейером, Травиным, кн. Урусовым – и наконец была закончена в 1718–1720 гг. Ван-Верденом и Ф. Соймоновым. Немедленно по окончании, в 1720 г., эта карта была опубликована во всеобщее сведение¹⁵⁵ и как научная новинка представлена Петром в Парижскую академию наук, с которой он завязал тогда сношения и членом которой он был выбран, [а также] и в Королевское общество в Лондоне. В этом быстром опубликовании результатов съемки, в широком их распространении, в сознании их научного значения правительство Петра резко отличалось [от правительств] последующих времен, когда скрыты были, например, результаты поездок Беринга или Великой Северной экспедиции!

Карта эта была не только сообщена Парижской академии наук – она широко, даже в рукописях, сделалась доступна и другим географам. Известно в ближайшие годы несколько ее переработок, и уже с 1723 г. она вошла в лучшие частные атласы того времени¹⁵⁶.

Она разрушала одну из географических легенд о свободном море, лежащем между Европой и Средней Азией, и больше чем вдвое уменьшала его площадь, хотя все же была неверна (особенно на северо-востоке) и давала Каспию размеры, превышавшие действительные¹⁵⁷.

Эта восточная граница была исправлена только при новой съемке, которую к 1725 г. закончил один из участников съемки 1720 г., помощник Ван-Вердена Федор Иванович Соймонов, человек очень образованный и выдающийся. Результаты Соймонова, обработанные профессором Фарварсоном, были изданы в виде атласа из 8 карт в 1731 г. Адмиралтейств-коллегией¹⁵⁸. Любопытно, что эти более верные данные долго не [входили] в жизнь. Правда, ими воспользовался Кирилов (1734) в своем атласе, который имел плохую репутацию, но их отвергла Академия наук по неизвестной причине¹⁵⁹ в своем атласе 1745 г., дав в нем конфигурацию Каспия по карте Ван-Вердена и Соймонова. Соймонов и позже возвращался к Каспию; он опубликовал в изданиях Академии ряд данных о Каспийском море и отдельно – «Описание Каспийского моря и чиненных на оном российских завоеваний, яко часть истории Петра Великого»¹⁶⁰. Он был первым русским исследователем, который дал точное описание Бакинских огней и апшеронской нефти (1730)¹⁶¹. На них обратили внимание только в это время, в описании путешествий Кемпфера (1716), возобновившего первые указания средневековых писателей XIII и XIV столетий, в это время совершенно забытых (Рикольда из Монте-Кроче, Марко Поло)¹⁶². Интерес Петра Великого к Каспийскому морю вызвал

вновь в научной литературе память о Бакинских огнях, позже описанных современником Соймонова, одним из образованных врачей, живших в России, И.Я. Лерхе (ум. в 1770 г.).

Ф.И. Соймонов¹⁶³, сын стольника, родился в Москве в 1682 г., образование получил в Навигацкой школе в Москве, а в 1713 г., 31 года от роду, был послан в Голландию, где пробыл три года. Соймонов по возвращении из Каспийской экспедиции явился одним из энергичных продолжателей работы Петра Великого, страстным поклонником которого он был всю жизнь. Подобно другим деятелям этой эпохи, он работал в самых разных направлениях. Соймонов играл видную роль в овладении юго-восточной и восточной окраинами Европейской России – был участником Оренбургской экспедиции Кирилова, близко ознакомился с бытом кочевников – башкир и калмыков; в приведении в подданство России последних он играл видную роль (1737).

Работы его по картографии продолжались все время. Им в 1738 г. издана первая часть атласа Балтийского моря¹⁶⁴, составлено, но утеряно описание Белого моря. Есть данные думать, что под его влиянием (он был вице-президентом Адмиралтейств-коллегии) был выработан план и двинуто [дело] опис[ания] берегов Северной Сибири в так называемой Великой Сибирской экспедиции¹⁶⁵. В 1740 г. он был замешан в деле Волынского, приговорен к смертной казни, помилован, бит плетьюми и сослан в Охотск. Через два года ему было разрешено поступить во флот, и в Сибири Соймонов явился одним из первых картографов Шилки, Аргуни, Амура. Ему было поручено описание в Нерчинском уезде «хлебопахотных земель и измерение фарватера р. Шилки от города Нерчинска до начала Амура, и для сочинения к сему тому планов» (1753–1754)¹⁶⁶. В этой работе ему помогал его сын М.Ф. Соймонов, игравший позже видную роль в истории горного дела в России. Наконец в 1757 г. он был сделан сибирским губернатором, и сейчас же ему пришлось энергично заняться устройством отдаленных пограничных областей Сибири, о чем сохранились любопытные, хотя и краткие записи в автобиографии его сына и помощника¹⁶⁷. В 1762 г. он вернулся в Москву сенатором. В Сибири он внимательно всматривался в ее исследования; сохранились указания на участие его в исследованиях дальнего севера Сибири. И позже, в Петербурге, он явился знатоком этих отдаленных окраин. На основании данных сибирских промышленников, он подвергал критике план Ломоносова по исследованию северо-восточного прохода, и, может быть, под его влиянием Ломоносов переработал свой план и направил экспедицию на Шпицберген. В Москве он мало-помалу отошел от дел, вышел в 1765 г. в отставку и умер в глубокой старости (98 лет) в 1780 г. Он похоронен в Высоцком монастыре близ Серпухова¹⁶⁸. Это был ученый, широко образованный и очень мягкий человек. Рассказывают, что, будучи губернатором, он редко применял телесные наказания и старался их смягчать, говоря: «Я сам испытал, каков кнут!» Его сын, очень выдающийся человек, М.Ф. Соймонов был очень к нему привязан и нарочно перешел на службу в Сибирь¹⁶⁹. Последние годы своей жизни Соймонов работал над историей Петра Великого. Собранные им материалы и полуобработанная рукопись истории сохранились, но не были изданы. Кое-чем воспользовался Миллер, кое-что было позже издано, в XIX в.¹⁷⁰ Еще при жизни он печатал статьи и по географии Сибири¹⁷¹. Соймонов занимался и изобре-

ниями. В «Ежемесячных сочинениях» описана была пилильная машина, приводимая в действие конской силой, устроенная им в Тобольске.

Соймонов был одним из тех энергичных людей, которые приводили в исполнение поставленную Петром Великим задачу, потребовавшую десятки лет, – составление географического атласа России. Петр эту задачу поставил рано. Она ясна и из устроенного им при Навигацкой школе в Сухаревой башне в Москве класса геодезистов, сыгравших позже такую крупную роль в истории карты, и из его исканий в Париже ученого-астронома, который бы мог выполнить эту работу. Может быть, Петр не бесцельно сообщал в лучшие ученые учреждения Запада первые научные новинки картографической съемки. Он показал, чего можно ждать от научной работы в этой области. Петр остановился на Н. Делиле, с которым начались переговоры в Париже тогда же, в 1721 г. Николай Делиль¹⁷², которому в это время было 33 года, имел в это время уже имя. Он был учеником Кассини, братом известного французского географа и академика Г. Делиля, с которым Петр познакомился в Париже. Это был, несомненно, очень недюжинный человек, всецело преданный науке. Он прибыл в Петербург уже после смерти Петра, в феврале 1726 г., и начал здесь в Академии наук, членом которой он сделался, астрономические наблюдения. Больше 20 лет он оставался в России, уехав из нее в 1747 г., перессорившись со всеми, пережив самый тяжелый период жизни Академии наук – господство бездарного и полуобразованного Шумахера, с которым Делиль вел беспощадную войну¹⁷³. Делиль много сделал для астрономии и географии в России, но деятельность его была поставлена в довольно тяжелые условия. Русское правительство смотрело на часть картографических и географических работ как на государственную тайну, как это делается и до сих пор с частью картографических работ Генерального штаба. Делилю пришлось много претерпеть от подозрений, что он сделал известными на Западе некоторые из работ русских геодезистов и картографов¹⁷⁴. Как мы видели, через него действительно вошли в научное обращение некоторые из скрывавшихся результатов экспедиции Беринга.

Делиль явился организатором астрономических наблюдений. С его приездом им была создана первая астрономическая обсерватория в России – в Петербурге при Академии наук. Уже в 1726 г. Делиль начал в ней свои наблюдения. Эта обсерватория отнюдь не была приспособлена только для географических наблюдений. По своим инструментам она стояла в это время на уровне лучших европейских обсерваторий и могла бы способствовать общему росту наблюдательной астрономии¹⁷⁵. Но в этом смысле ее работа – как и работа других тогдашних обсерваторий, кроме Гринвичской¹⁷⁶, – не оказалась плодотворной.

Ее главное научное значение, кроме отдельных наблюдений в области физической астрономии, заключается в основах географической съемки России. В связи с этим уже в 1727 г. Делиль организовал первое астрономическое путешествие по России – съемку русского Поморья, куда был отправлен его помощник Делиль де ля Кройер. Делиль пользовался точными методами наблюдения и в этом отношении стоял впереди своего времени. В рамки этой съемки была введена работа геодезистов. Уже в 1721 г. Петр отправил 30 геодезистов в провинции для приведения в порядок и составления ими географических карт. К 1727 г., когда Делиль приехал в Россию, геодезисты И. Ела-



В.И. Вернадский.
Эскиз к портрету работы Е.С. Зарудной-Кавос.
1913 г.

гин, М. Пестриков, Д. Мордвинов, И. Ханьков уже окончили карту Ямбурга, Копорья, Шлиссельбурга; А. Клешнин – Выборга и Кексгольма Петербургской губернии; В. Леушинский и Исупов – Боровска Московской губернии; Ф. Молчанов – Соликамска и Перми Великой Казанской губернии. Вскоре за этим последовал целый ряд других карт, принимавшихся во внимание при своих работах Делилем¹⁷⁷.

Однако работа геодезистов в целом совершенно не удовлетворяла научным требованиям, и Делиль не имел тех помощников, какие необходимы для завершения такого огромного труда, каким является карта России. Прошло много лет, пока ему удалось выбрать из контингента геодезистов нужных ему людей, подготовить из геодезистов и студентов Академии наук нужную ему рабочую силу [для составления] карты. Это было сделано только в 1739–1740 гг.

Студенты Академии частью набирались из местных людей, очень часто были детьми иноземцев, живших в России, частью приезжали из-за границы, будучи или совсем чуждыми России искателями новых, лучших условий жизни, или происходили из семей, связанных с русской жизнью.

Геодезисты были созданием Петра. Они выходили из «класса геодезии», учрежденного Петром в 1701 г. в Москве и потом перенесенного в Морской корпус в Петербург. По окончании курса они находились в ведении Сената и Академии наук. В них шел разночинец; дворяне были среди них редки.

Это были живые люди из народа, пробивавшиеся к лучшим условиям быта, введенные в общество Петром. Они делали морские съемки, составляли карты целых областей, совершали невидную, но огромную работу, без которой научное исследование России было бы немислимо.

Современники сурово оценивали их деятельность. Так, в Записке, поданной в Академию наук в 1739 г., В.Н. Татищев набросал яркую картину положения дела. Он писал в Академию наук: «Сего ради особливо господин профессор Делиль призван и многие геодезисты научены несколько лет уже о том трудиться; но со всем тем доднесь мало что совершенное видим, и суще по причине той, что геодезисты не довольно во всех потребных тому обстоятельствах, а особливо в астрономии научены были, надежных инструментов и достаточных инструкций не имели, над ними искусного правителя, который бы особливо почасту известия от них требовал, сумнительства им решить и погрешности рассматривая, исправлять мог, не было. Для которого они в губерниях надмерно долго медлили и, не видя себе ни страха, ни награждения, весьма слабо поступали и мало что полезно учинили, как печатные с оных статским советником Кириловым ландкарты свидетельствуют, которые так худы, что во употребление не годятся, о чем и профессор Фаргесон в своем рассуждении согласно с профессором Делилем истину объявили; а геодезисты многие, завидуя в войске происходящим чинам, в полки разошлись и оную науку оставили»¹⁷⁸.

Этот отзыв современника не отвечает действительности. В общем он рисует верную картину тех затруднений, житейских нескладностей и тяжестей, какие пришлось пережить геодезистам. У них действительно не было ни знаний, ни руководства, ни инструментов; их бюрократическое положение было очень мизерное. Они старались уйти в лучшие условия, где их работа тоже была нужна. И однако все-таки они оставили огромный след в русской жизни. Мы встречаемся с ними на каждом шагу – мы уже видели, что Соймонов и Гвоздев были геодезистами. Из них вышел тонкий астроном-топограф Красильников. В общем результаты их работы оказались отнюдь не столь печальными, как это казалось Татищеву. Труды их, исправленные и научно проверенные, легли в основу атласа 1745 г., и на всем протяжении первой половины XVIII столетия мы встречаем геодезистов в целом ряде культурных дел – в съемках, экспедициях, в различных работах географического и статистического характера. Это были в среде тогдашнего русского общества культурные элементы, несшие в русское общество и новое знание, и уважение к науке, и сознание силы научного мышления. Любопытно, что это были люди, не подходившие под тот тип образованности, который господствовал в светском обществе и к которому позже пришли русская бюрократия и дворянство. Тот же Татищев в 1739 г., возражая против отсылки в Петербург к Делилю геодезистов, работавших у него в Казанской и Сибирской губерниях, пишет: «...между всеми теми геодезистами ни единого не сыщется, который бы по-французски или латыне учен был, без которого они не токмо нужных книг читать, но без переводчика и говорить с ним не умеют. Они же люди все в возрасте мужском, каковым уже более научиться не без труда...»¹⁷⁹. Это были, следовательно, разночинцы-техники, сделавшие, однако, крупное научное дело, но лишенные – при бедности русской научной литературы – воз-

возможности достигнуть не только внешнего светского, но и широкого научного образования.

Географическая карта России, тесно связанная с государственными разнообразными интересами, находилась в это время в особом ведении. С одной стороны, к ней должны были быть прикосновенны ученые, в частности Академия наук; с другой стороны, правительство – Правительствующий Сенат, который обязан был составлять и заботиться о выходе карты. Эта двойственность в ведении дела, подозрительность и опасение того, что карта сделается известной иноземцам в тех своих частях, которые, по мнению тогдашнего правительства, не подлежали опубликованию, чрезвычайно тормозили все дело.

Карта могла быть исполнена вообще при таких условиях только потому, что во главе этого дела в Сенате стоял выдающийся, горячо преданный делу человек – И.К. Кирилов (и, как уже было упомянуто, Соимонов). Любопытно, что одновременно с заботой о громоздком, медленно двигавшемся правительственным предприятии Кирилов задался целью создать самостоятельно атлас Российской империи. Для этого атласа он собирал материал отовсюду, работал не за страх, а за совесть. Его высокое бюрократическое положение – первого секретаря Сената – защищало его от подозрений в государственном вреде его работы. План Кирилова поражает своим заданием. Ему не удалось его исполнить – он не исполнен до сих пор. Кирилов собирался издать атлас России на 360 листах¹⁸⁰.

Иван Кирилович Кирилов¹⁸¹ был замечательным русским человеком, оставившим глубокий след в ее культурной истории. По-видимому, он вышел из народа. Есть указания, что он был воспитанником Навигацкой школы в Москве. Он начал службу в Сенате с малых чинов, в 1719 г. был сенатским секретарем, в 1728 г. обер-секретарем Сената. Уже при Петре он издал карту Выборгской земли и границ России со Швецией; по-видимому, ему было поручено в 1721 г. в Сенате следить и руководить работой геодезистов. Среди огромной служебной работы он не забывал своей заветной цели. В 1734 г. он выпустил небольшой атлас Русской империи¹⁸², гравированный с 1726 г., встреченный учеными довольно сурово, несомненно, во многом неудачный, но в это время все-таки бывший лучшим и вполне добросовестным¹⁸³. Он энергично его пополнял до конца жизни, стремясь осуществить свой большой план; некоторые листы большого атласа остались выгравированными после его смерти в 1737 г., однако совершенно не удовлетворили современников¹⁸⁴. Широко образованный человек, один из немногих в русском обществе тщательно и жадно следивший за всеми изданиями и работами Академии наук, в нее он доставлял интересные «натуралии», делал запросы, и, когда отправился начальником большой экспедиции в Киргизские степи, откуда ему не было суждено вернуться, он жадно ждал и просил о высылке академических изданий. Кирилов был страстным поклонником Петра Великого. В 1727 г. он написал первое географо-статистическое описание России – «Цветущее состояние Всероссийского государства, в каковое начало привел и оставил неизреченными трудами Петр Великий, Отец отечества». Этот труд увидел свет только в XIX в., через 104 года после написания, когда он был издан Погодиным. В тяжелую эпоху [царствования] императрицы Анны Кирилов выдвинул широкий план приведения в порядок далекой юго-восточной гра-

ницы Русского государства. В этом плане видим мы ярко выраженное стремление пробиться в далекие богатые страны культурного Востока, манившие уже Петра. Для этого Кирилов считал необходимым частью покорение, частью приведение в состояние, возможное для торговли, степей, отделявших Россию от культурного азиатского Востока. Кирилов был поддержан влиятельным государственным деятелем А.П. Бестужевым-Рюминым и в 1734 г. послан на юго-восток – в Уфимскую провинцию – с большими полномочиями. Он основал Оренбург (1735), ряд крепостей и городов, но уже в 1737 г. умер в Оренбурге от чахотки, среди вызванного его мероприятиями восстания башкир. Татищев и Неплюев, два видных деятеля петровского времени, из которых Татищев образованием и талантами, следом, оставленным им в русской жизни, превышал Кирилова, взяли в свои руки дело, им поднятое, и распространили русскую государственную власть на новый чуждый богатый край¹⁸⁵. Задача, поставленная Кириловым, не была достигнута: богатые страны культурного Востока оказались дальше, чем он ожидал, и были менее способны к широкому развитию торгового и культурного обмена в те времена, когда к ним – почти через 150 лет – подошло Русское государство. (...) Как бы то ни было, нельзя отказать Кирилову в широте планов, энергии и работоспособности, ставивших его высоко над средним уровнем людей того времени. Ему и Делилю в 1726 г. было поручено составление географического атласа Российской империи. На это составление была отпущена Петром I ежегодная определенная сумма.

На это составление ушло 19 лет – атлас вышел в 1745 г. Если считать началом его посылку Петром геодезистов, то работа тянулась 24 года. Нельзя отрицать, что при составлении этого атласа было много трений, работа велась, наверное, не так, как она была бы исполнена правительством Петра I. Кирилов не знал достаточно тех математических основ съемки, которые кажутся нам теперь с точки зрения математики элементарными, а тогда были трудными задачами высшей математики. Делиль не знал до конца своего пребывания по-русски, и каждая карта для него переводилась. У Академии наук не было средств, геодезистов было мало. Кирилов, ведя издание своего атласа, распоряжался геодезистами, не считаясь с желаниями Делиля.

План работы был выработан сперва Делилем, затем улучшен и изменен Эйлером (1740). Он фактически стал во главе Географического департамента Академии наук, учрежденного в 1739 г. Можно сказать, что энергии Эйлера обязана карта своим быстрым осуществлением после смерти Кирилова¹⁸⁶. Астрономические данные, легшие в основание карты, были получены трудами целого ряда лиц, частью обученных Делилем, частью работавших под его руководством. Сам Делиль со своими помощниками произвел измерение базы у берегов Финского залива и позже сделал ряд наблюдений во время путешествия 1740–1741 гг. в Западную Сибирь, в Березов на Обь, для наблюдения прохождения Меркурия. В этих наблюдениях, кроме других, ему помогал студент Академии уроженец Риги Кенигсфельт¹⁸⁷. Под руководством Делиля, а потом самостоятельно работали астрономы-наблюдатели, призванные иностранцами, академики Гейнзиус¹⁸⁸, Делиль де ля Кройер¹⁸⁹, Винсгейм¹⁹⁰. Очень скоро Делилю удалось выработать недурных наблюдателей из молодых людей, учившихся в Академии. Из них деятельное участие в астрономических наблюдениях для первой точной карты России приняли позднейшие адъютанты

Академии И.Ф. Трускотт и А.Д. Красильников, упомянутый уже Кенигсфельт, «инженер» Шварц. Делиль рассчитывал поставить дело более широко, покрыть всю Россию геодезическими треугольниками, но организовать такую постановку [работы над] картой ему не удалось. В основу карты были положены астрономические наблюдения отдельных, не связанных между собою пунктов. К ним был приноровлен новый и старый съёмочный материал.

Со всех сторон, из самых разных учреждений и из провинциальных канцелярий, были собраны в Петербурге карты и планы; они проверялись и сравнивались. Производилась новая проверка и съёмка геодезистами на местах. Наряду с этими работами обычного характера, которые начали систематически вестись с 1721 г., в основу карты были положены специальные съёмки малоизвестных или неизвестных местностей. Среди этих работ по значению две должны быть выделены: во-первых, те картографические съёмки, которые были исполнены в связи с Уфимской экспедицией Кирилова и продолжены при Татищеве, и, во-вторых, те съёмки, которые были произведены в Северной Сибири во время так называемой Второй Камчатской экспедиции.

Без них карта не явилась бы тем совершенно новым в истории географии фактом, каким она в 1745 г. в действительности была.

Отправившись в 1734 г. в пограничные степи, Кирилов взял с собой не только солдат. Целый штат геодезистов следовал за ним; он долго искал натуралиста, который мог бы туда отправиться. К сожалению, с ним отправились натуралист Гейнзельман и астроном Эльтон, вынесшие очень мало из посещения этих тогда совершенно неведомых, диких стран¹⁹¹. Здесь не было ни чертежей, ни карт. Еще в XIX в. эти степи были научно и географически неведомы – еще больше это было на 100 лет раньше, когда впервые в них проникли русские. Географическая работа этой экспедиции была широко поставлена Татищевым. Он направил в Сибирскую и Казанскую губернии всех бывших у него геодезистов; хотя, пишет он (1739), «я сам, кроме охоты моей и радения к пользе отечества, малое в том искусство имею, и геодезисты по их науке и недостатку инструментов, довольно правильных и безпогрешных ландкарт сочинить не в состоянии, однако ж я, несмотря на те недостатки и не страшаясь от несведомых о всех обстоятельствах нареkania» – послал этих геодезистов¹⁹². Действительность оправдала эту меру Татищева, ибо впервые только этой экспедицией¹⁹³ были сняты заволжский юго-восток, за Уралом – провинции: Уфимская, Астраханская, калмыцкие владения. В 1738 г. А.Д. Норов закончил карту Оренбургского края и порубежных земель татарских, башкирских, каракалпакских, киргизских, бухарских, а Эльтон – карту тогдашней Самарской провинции. В течение 4 лет, таким образом, была в общих чертах связана с мировой картой огромная область, являвшаяся до тех пор белым пятном в географии. Область эта не только была снята. Столкновение с новым миром кочевников отразилось в описании их людьми европейски образованными, принимавшими участие в этом деле – в работах Татищева, Кестля¹⁹⁴ и др.

Еще большее значение имела для карты Сибири Великая Сибирская экспедиция, или Вторая Камчатская, начатая годом раньше и продолжавшаяся 10 лет. Это было одно из самых грандиозных государственных предприятий, какие предпринимались в нашей стране. По поставленным задачам, по широте замыслов она совершенно особняком стоит в царствование Анны

Иоанновны, столь далекой и по своей природе, и по умственному уровню не только от вопросов знания или идейных исканий, но и от вопросов государственного значения. Поводом к ее снаряжению была записка, поданная в Адмиралтейств-коллегию Берингом. Миллер указывает, что в проведении этой экспедиции большую роль играл Кирилов¹⁹⁵. Может быть, в этом плане видно проявление государственного ума Остермана.

Известны робкие попытки сделать подобного рода исследования постоянными в разных частях Российской империи. Так, в 1740 г., еще до окончания Сибирской экспедиции, Академия наук просила: «Чтобы ассигнования для Камчатской экспедиции и назначенная Петром Великим для измерения земли и для генеральной карты России сумма была и впредь жалуема на ученые исследования государства. По окончании разысканий в Сибири и Камчатке можно было бы производить такие же разведки и обсервации также в прочих частях России»¹⁹⁶.

Этот проект не осуществился. Сибирская экспедиция, длившаяся 10 лет, занявшая сотни людей, не имела продолжения. Но все же ее задачи и результаты сами по себе были огромны¹⁹⁷.

Она должна была дать впервые научную, точную карту, описание контуров совершенно картографически неизвестной Сибири, дать ясное представление о путях сообщения, мореходстве, рудных и пушных богатствах этой страны. В то же самое время она должна была дать возможность судить о положении Сибири по отношению к окружающим странам – главным образом к Америке и Японии. Надо иметь в виду, что в это время все это были вопросы почти неведомые. Ни одной сколько-нибудь точной карты очертаний Сибири на восток от Печоры не существовало, возможность морских плаваний по этим северным берегам была правительству неизвестна. Нельзя забывать, что центральное правительство очень мало знало о работе казаков и промышленников, отыскивавших и обходивших эти земли: их извлекла из сибирских архивов эта самая Сибирская экспедиция и впервые сделал известными для всех академик Миллер. Мы видели, что были неизвестны берега Америки, но также была неясна [граница] Японии к новым русским владениям – Камчатке и Охотскому побережью. Рудное дело в Сибири только что начиналось... Экспедиция была государственным предприятием, она должна была скрывать свою задачу. Предписано было капитанам судов лишь для отвода глаз указывать на ее задачу как на решение вопроса о границе между Азией и Америкой. Ученым, отправленным в экспедицию, сенатским указом от 13 января 1733 г. запрещалось сообщать какие бы то ни было собранные ими сведения кому бы то ни было, кроме Академии наук и Сената. Академику Делилю пришлось оправдываться на этом основании [по поводу] доноса Шумахера [о том], что он сообщил свои наблюдения о комете в письме к Эйлеру¹⁹⁸.

Экспедиция отчасти была военной {...} Ряд островов был присоединен к России – Курильские, Алеутские, Командорские... Рекогносцировки такого территориального расширения были сделаны по направлению к Америке – будущим русским колониям, к Японии. {...} Лишь на севере русские натолкнулись на естественную границу льдов. Сибирская экспедиция в этом смысле была аналогична Уфимской. Новая культурная Россия искала естественных границ среди прилегавших к ней диких или полудиких народностей. Подобно

Уфимской, она расширила границы государства и тяжелым [бременем] легла на инородцев.

Как мы видели, ее прямым следствием явилось морское движение русских на восток, создание к концу века русских владений Америки, потерянных только в 1860 г.

Но эта экспедиция не далась даром¹⁹⁹. Напряжение местного населения на ее содержание было огромное. (...) Но помимо таких косвенных расходов, она стоила огромные деньги, едва ли менее нескольких миллионов рублей, 300 000 руб. на наши деньги. Лишь настойчивость Адмиралтейств-коллегии позволила довести дело до некоторого конца.

Подобно Уфимской, она имела огромное значение для картографии Сибири²⁰⁰. Берег Ледовитого океана от Архангельска до Колымы был снят, записан на протяжении 130 градусов, в широтах 64°32'–77°34'; сняты берега Охотского моря и Камчатки. Работа была сделана хорошо. Только через 100 лет начались ее значительные исправления²⁰¹. Несомненно, в основе наших знаний и посейчас лежат эти работы – работы моряков и геодезистов – Прончищева, С. Челюскина²⁰², Д. и Х. Лаптевых, Д. Овцына²⁰³, Селифонтова, Кушелева, Минина, Лассениуса, Плаутина, Павлова, Муравьева, Скуратова, Сухотина, С. Малыгина, Стерлегова, Щекина, Щербинина, С. Хитрово²⁰⁴ и других, ведших работу в исключительно тяжелой обстановке, нередко своею смертью плативших за смелые попытки проникнуть в новые страны. Несомненно, работа эта могла быть так сделана только потому, что среди ее участников были выдающиеся люди. Таковы были, например, Лаптевы, Малыгин или Прончищев.

Лейтенант В. Прончищев²⁰⁵ достиг самого северного пункта экспедиции (72°25')²⁰⁶ и погиб на возвратном пути; с ним все время была его жена, первая русская женщина, принявшая участие в арктической экспедиции и погибшая от болезни и истощения вскоре после смерти мужа на берегах Ледовитого океана (1736).

С.Г. Малыгин²⁰⁷ описывал берег Сибири от Оби до Печоры (1736–1738), умер в 1764 г. начальником Казанской адмиралтейской конторы. Это был образованный моряк, обладавший инициативой, которая хотя и заглашалась в русском обществе того времени, но все же могла пробиваться. Так, в 1746 г. по рапорту Малыгина, тогда командующего штурманской ротой, о неправильности компасов, употреблявшихся в русском флоте, дело было разобрано Нагаевым и реформировано²⁰⁸. Впервые было обращено внимание на ранее стоявшее по рутине дело. Вместе с Нагаевым и Чириковым он в 1720-х годах обучал гардемарин морским наукам. В 1733 г. издал одобренную Фарварсоном и Академией наук «Сокращенную навигацию». Любопытны некоторые отражения сознательных стремлений того времени, проскальзывающие в предисловии к этой книге. С одной стороны, Малыгин проникнут сознанием пользы своего дела: «О ея (книги) пользе флоту, как о благодарности служителей мне ни мало не сомневаясь»; с другой, – он высокого мнения о силе науки того времени: «Хотя древность, доброжелательный читатель, славою наук и процветала; однако новых времен мудролюбцы, ступая по следам оныя, толь паче себя прославили и науки почти в такое совершенство привели чрез новые изобретения, что сложивши старое с новым, оное без сомнения за азбуку покажется. Нет той науки и ведения, которое бы ныне сие не могло твердо доказать. Но оставя про-

чия, посмотрим на Навигацию, которая в таком уже ныне совершенстве, что кажется дале ее и не можно пойти»²⁰⁹. Эта яркая вера кажется нам наивной, но Малыгин предстал в ней весь и является в этом отношении одним из типичных представителей деятелей времени Петра, нашедших в науке новую веру жизни. Это был честный человек, всю жизнь пробивавшийся и службой не наживший состояния – один из многих невидных людей, строивших живую суть будущего русского общества.

Одновременно с этой работой впервые на карту была занесена Южная, Средняя и Восточная Сибирь.

Берега Тихого океана описывались мичманом Шельтингом и Хметевским²¹⁰, штурманом Елагиным, геодезистом Ушаковым и гардемаринном Юрловым. Главная часть работы должна была выпасть, однако, на долю специалиста-астронома академика Л. Делиля де ля Кройера, командированного в эту экспедицию. Несомненно, Делиль не оправдал надежд, которые на него возлагались. Сейчас трудно разобраться в показаниях современников, где была и вымысел сплетаются и где отражаются личные счеты и сплетни. Тем более это трудно для Делиля, погибшего во время путешествия и не успевшего обработать свой материал. Несомненно, Делиль сделал ряд поездок и все время пытался организовать исследования. Он сделал из Якутска поездки в совершенно неизвестные области Севера (до Сиктяха), достиг Оленека, посылал сотрудников на берега Ледовитого океана (студента Л. Иванова). Позже он был с Берингом, потерпел крушение и погиб от цинги на Беринговом острове. Делиль де ля Кройер всюду делал наблюдения, работал в чрезвычайно тяжелых условиях, но во время поездки его инструменты пострадали, но не умел обходиться с людьми и систематически закончить начатое. Гмелин²¹¹ указывает, что Делиль де ля Кройер не имел знающих помощников и этим отчасти объясняются его неудачи. Однако этому противоречит то, что среди его помощников выделялась талантливая личность геодезиста А.Д. Красильникова, которому в значительной мере принадлежит честь почина научной карты Сибири²¹². Наконец, нельзя не считаться и с тем, что корреспонденция Делиля де ля Кройера не изучена и, может быть, данные его отразились на картах, составленных его братом, академиком Н. Делилем²¹³.

Андрей Дмитриевич Красильников, геодезист, окончил курс Морской академии и четыре года (1724–1728) работал по съемке лесов в разных губерниях. Вместе с С. Поповым он был первым русским учеником Н. Делиля. Делиль обучал его астрономии²¹⁴. В 1733 г. был послан помощником Делиля де ля Кройера в Сибирскую экспедицию, причем с самого начала работал независимо от него. Ему принадлежит первая съемка Лены. После смерти Делиля в 1741 г. он продолжал работы в Сибири и вернулся в С.-Петербург в 1746 г. Здесь он работал в обсерватории Академии и преподавал астрономию в Морской академии²¹⁵. Его намечал Ломоносов для экспедиций, когда составлял свой план. Это был один из тех скромных работников, бравших энергией и трудом, которых выдвинула петровская реформа на заре русской научной работы. Красильников позже был адъюнктом Академии наук в Петербурге²¹⁶ и научно работал до конца жизни.

Работы этой экспедиции дали богатейший научный материал, получивший обработку в трудах Гмелина, Стеллера, Крашенинникова. Однако в общем они не были достаточно использованы. Как постоянно в истории нашей

культуры, недоставало последовательности и преемственности. Научные результаты исследований Средней Сибири – натуралистов и историков, исследователей Камчатки – вошли в науку и явились крупным приобретением XVIII в. Между 1749 и 1793 гг. появились в печати многочисленные работы Гмелина, Миллера, Фишера, Крашенинникова, Стеллера. Эти работы послужили основой для более поздних наблюдений и изысканий Георги, Палласа, Ренованца и других исследователей Сибири екатерининского времени. Другую судьбу имели исследования северных партий, снимавших побережье Ледовитого моря; они имели ту же судьбу, как работы Беринга и Чирикова. Они были схоронены в архивах. О них в печати в общих чертах дал довольно случайные сведения Гмелин лет через 10 после окончания экспедиции²¹⁷. Еще позже Миллер дал общую картину работы. Но лишь через 110 лет с лишком Соколов напечатал значительную часть сохранившегося материала, в том числе любопытную записку Х. Лаптева о природе и берегах Ледовитого океана²¹⁸.

Только в общем контуре нашей страны эти работы отразились немедленно. Главные их результаты вошли в первый атлас Российской империи, который в 19 картах вышел в 1745 г.²¹⁹

Это было большое событие в истории научной жизни нашей страны. Все дальнейшие карты так или иначе исходили из этих первых основ. Так, карта Сибири начала исправляться после атласа 1745 г. только в 1754 г., но первые серьезные исправления внесены в сибирскую карту только Шмидтом и Трускоттом в 1776 г., через 30 лет²²⁰. Больше того, некоторые данные этой карты были проверены и подтверждены лишь через 130–140 лет, например съемка мыса Челюскина Норденшельдом²²¹.

Нельзя достаточно переоценить значение этого предприятия. Едва ли без карт могли быть сделаны те разнообразнейшие научные исследования, какие были предприняты во второй половине XVIII столетия. Несомненно, в XVIII в. картографические основы не имели того значения в истории описательного естествознания, какое они имеют теперь, когда создались отделы географии животных, растений, выросшие лишь в конце XVIII в., или выросла геология и геофизика с ее отделами. Теперь вся работа этих наук теснейшим образом связана с геофизической картой. Но, несомненно, и раньше, в XVIII в., для всякой научной работы в области описательных наук карта являлась необходимым фундаментом. Такой она явилась и для естественно-исторического описания России, которое даже и хронологически тесно было с ней связано в трудах Сибирской экспедиции.

Как [во всем] в науке, так и в картографии остановка исследования равносильна движению назад. В науке настоятельно необходимо немедленно исправлять, продолжать и углублять достигнутое. Только этим путем достигается преемственность в работе, используются целиком и наиболее производительным образом достигнутые результаты. Этого как раз не было в России XVIII в., и до сих пор это составляет самую слабую сторону русской культуры.

Блестящий результат, достигнутый атласом 1745 г., не был использован. Атлас вышел недоконченным, носил на себе следы спешного окончания, ясно видные современникам, которые, как обычно, оценивали его значение иначе, чем его ценим мы. Ломоносов писал о нем: «Посмотрев на тогдашнюю гео-

графическую архиву и на изданный атлас, легко понять можно, коль много мог бы он быть исправнее и достаточнее. И чтобы как-нибудь скорее издать атлас, пропущены и без употребления оставлены многие тогда же имевшиеся в Академии географические важные известия»²²². В 1757 г., вступив в управление Географическим департаментом, Ломоносов составил план нового атласа и новой для этой цели астрономической экспедиции «для определения широт и долгот важнейших мест в России». Все эти планы разбились о мелкое противодействие среды, ему враждебной или инертной. Настоящее серьезное исправление атласа 1745 г. было произведено в конце XVIII в., а новый атлас начал создаваться лишь в самом начале XIX столетия.

Несомненно, атлас 1745 г. далеко не охватил всей картографической работы, шедшей в эти годы – в первую половину XVIII в. – в России. Очень многие результаты этой работы (например, съемка в Сибири) далеко не вошли в этот атлас целиком. Но и другие картографические работы велись вне прямой связи с атласом, на нем не отразились.

Среди этих работ на первом месте должны быть поставлены *морские карты*, начало которым, как мы видели, было положено в Петровскую эпоху. При Петре началась съемка Каспийского моря, при нем делались первые съемки моря Балтийского, Белого. Карты рек, связанные тогда с мореходными, были одной из первых работ русских людей (карта Дона 1699 г.).

Исследования русских морей были в первой половине XVIII в. закончены только для Балтийского моря. В 1752 г. был закончен атлас Балтийского моря, составленный А.И. Нагаевым. Подобно атласу 1745 г., и атлас Нагаева стоял на уровне науки того времени, был лучшим из всех тогда имевшихся.

С именем адмирала А.И. Нагаева²²³, первого выдающегося русского гидрографа, связаны, кажется, все наиболее значительные гидрографические предприятия русского правительства с 1740-х и до 1770-х годов. Своим продолжением они выходят хронологически за рассматриваемый период времени.

Алексей Иванович Нагаев родился в мелкопоместной дворянской семье в 1704 г. в селе Сертыкине, в 40 верстах от Москвы. Молодым кончал он в 1721 г. Морскую академию в Петербурге, заменившую Навигацкое училище в Сухаревой башне, и еще совсем молодым, не имея 20 лет от роду, был преподавателем – обучал гардемарин (1722–1729); одновременно с известным позже спутником Беринга Чириковым сперва в Кронштадте, позже в Морской академии преподавал навигацию.

Составление атласа Балтийского моря было ему поручено Адмиралтейств-коллегией в 1746 г., когда он уже был опытным моряком, плававшим между Кронштадтом и Архангельском, производившим съемку Каспийского (1731–1734) и под начальством барона Любераса²²⁴ Балтийского (1739–1740) морей²²⁵. Плавания тогдашнего времени не могут быть сравниваемы с теперешними. Фрегат «Кавалер» под начальством Нагаева шел из Ревеля в Архангельск в 1741 г. не менее 57 суток!

Нагаев, однако, не был только моряком-практиком, он был главным образом теоретиком-гидрографом. Уже в 1744 г. ему с его помощником лейтенантом Афросимовым²²⁶ было поручено составить карту открытий экспедиций Беринга, Чирикова, Шпанберга. Эта карта осталась в рукописи в Адмиралтейств-коллегии, но, по-видимому, ее уменьшенные копии попали в научную литера-

туру уже в 1747 г., и [она] долгое время была основной картой для этих мест. В связи с этой работой ему приходилось решать вопросы, возникшие с этой экспедицией, так как Скорняков-Писарев донес, что Шпанберг был не в Японии, а в Корее. В 1746 г. Комиссия, в которой участвовал Нагаев, решила, что Вальтон, несомненно, был в Японии, а вероятно, был в ней и Шпанберг.

В 1746 г. Нагаев начал другую, еще более важную работу. В этом году капитан Малыгин, командующий штурманской ротой, подал рапорт, в котором указывал, что присылаемые из Адмиралтейств-коллегии компасы имеют разное склонение. Дело это поручено было разобрать Нагаеву, который нашел, что Малыгин прав, и согласно его проекту было впервые решено готовить магнитные стрелки из лучшей стали и провести для их проверки меридиональную линию в Кронштадте. Может быть, в связи с этим в конце того же года ему было поручено «приведение морских карт в самую аккуратность» – работа, которую он начал в 1747 г. для Балтийского моря и которая была закончена в 1752 г.²²⁷ Он пользовался для этой работы старыми съемками барона Любераса [и др.], производил новые. Определения Нагаевым глубин в части Балтийского моря к северу от Эзеля и Гохланда до Аландских шхер держались на иностранных и русских картах более 100 лет²²⁸. Все карты атласа Балтийского моря в 1752 г. были одобрены Адмиралтейств-коллегией и выгравированы, но по неизвестной причине атлас был задержан и только в 1757 г. вышел в свет²²⁹. Лоция к нему была издана еще позже, только в 1798 г., когда уже совсем устарела²³⁰. И все-таки атлас этот служил для плавания по Немецкому и Балтийскому морям в течение 60 лет, когда вышел атлас Сарычева²³¹. Нагаев интересовался Балтийским морем и позже. Так, во время немецкой войны, после занятия Померании, он вместе с С.Н. Мордвиновым снял на карту берега Померании до Кольберга²³².

Та же судьба – посмертного издания или опубликования через многие годы после получения результатов – постигла и другие картографические труды Нагаева, например его карту Каспийского моря. Нагаев делал съемку Каспийского моря вскоре после выхода карты Соймонова–Фарварсона; он пользовался данными и других исследователей и уже в 1760 г. издал первую карту Каспийского моря на основании всех имеющихся данных. Но его карта была издана только в 1796 г., после его смерти²³³. [При его жизни и] еще долго после его смерти видно [было] влияние его работ в безымянных исправлениях издававшихся или составлявшихся в это время гидрографических карт. Но это влияние видно на всех, самых разнообразных предприятиях, особенно в связи с тем, что при Екатерине II Нагаев, принявший, по-видимому, участие в перевороте²³⁴, занял высокое положение и имел влияние.

Под его наблюдением производились съемки Ладожского озера (1763 – лейтенанты Булгаков, Буковский и Лаптев; 1766 – Д. Селянинов) и Белого моря (1767 и 1773). В его руках скапливались новые материалы, касавшиеся Камчатки и находящихся на восток от нее островов (1770 – карта Медвежьих островов и устья Колымы по описи пятидесятника Лобаткова, 1771 – Камчатки по журналам Креницына и Левашова).

Когда в 1767 г. Нагаев был избран в Законодательную комиссию в Москве, он и здесь занимался съемками. По-видимому, это избрание прерва-

ло его работу над составлением карты Белого моря²³⁵, и вместо этого Нагаев со штурманом С. Захаровым снял Москву-реку от Москвы до Рузы и Оку от верховьев до Нижнего (со штурманами Посошковым и Трубниковым). Эти съемки были изданы в виде особого атласа.

Но гидрографические работы Нагаева не были закончены и сведены в единое целое. Выйдя в отставку, он умер глубоким стариком. Часть собранных им материалов погибла при пожаре его дома (1764)²³⁶. Но и того, что им сделано, достаточно, чтобы его имя осталось памятным в истории науки в России. Нагаев был первым устройтелем реформированной Морской академии – Морского кадетского шляхетского корпуса (1752–1760)²³⁷. Произведенный в 1769 г. в адмиралы, он в 1775 г. вышел в отставку и умер в Петербурге в 1781 г. К сожалению, и о нем, как о большинстве русских людей того времени, у нас мало сведений, рисующих его живую личность. По-видимому, он был весь в работе. Женат он не был. Его первый биограф Веревкин в 1783 г. набрасывает картинку его внутренней жизни в последние годы: «Жестокие болезни, удручавшие его старость за четыре или пять лет до его кончины, не удерживали его от неусыпного, можно сказать, упражнения в сочинении и поправлении морских чертежей. Во внутреннем его жилище не было почти места, не занятого книгами или бумагами. В часы только сна и беседований с приятелями не имел он в руках своих пера, грифеля, циркуля или книги»²³⁸. Нагаев был страстным поклонником Петра I и доставлял материал Голикову для его «Деяний»²³⁹. Другими собранными им для истории Петра материалами воспользовались историки XIX в. ...²⁴⁰

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ *Beazley C.R.* The dawn of modern geography... A history of exploration and geographical science. Oxford, 1906. Vol. III. P. 85.

² *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. СПб., 1860. Т. I. С. 63.

³ *Арсеньев Ю.В.* О происхождении «Сказания о великой реке Амуре» // Известия РГО. 1882. Т. XVIII, вып. 4. С. 253.

⁴ Там же. С. 246.

⁵ Сборник писем и мемориалов Лейбница, относящихся к России и Петру Великому. СПб., 1873. № 35. С. 41 (письмо от 1699 г.).

⁶ *Witsen N.* Noord en Oost Tartaryen behelzende eene Beschryving van verscheidene Tartersche en Nabuurige gewesten in de Noorder [en oostelykste deelen van Aziën en Europa]. Amsterdam, 1785. P. 656.

⁷ См. письмо Витсена к Лейбницу (1706) в кн.: Сборник писем и мемориалов Лейбница... № 53. С. 60–61.

⁸ *Jovius P.* De legatione Moschovitarum libellus. K., 1525. См. об этом издании: *Michow H.* Die ältesten Karten von Russland, ein Beitrag zur historischen geographie. Hamburg, 1884. S. 78–81. Другие издания (1537 и след.) и переводы (итальянские, немецкий) вплоть до XVII столетия. См.: *Adelung F.* Kritisch-literarische Übersicht der Reisenden in Russland bis 1700, deren Berichte bekannt sind. SPb., 1846. Bd. I. S. 188 u.f. «Дмитрий» не раз бывал за границей. О возможности того же плавания в 1547 г. указывал Олаус Магнус, бывший раньше на крайнем севере Норвегии и Швеции. Об этом см.: *Schumacher* // Zeitschrift der Gesellschaft zur Erdkunde. B., 1893. S. 192; *Ahlenius K.* Olaus Magnus [och hans tramställning of Nordens geographi]. Uppsala, 1895. P. 136. Ср.: *Кордт В.А.* Материалы по истории [русской] картографии. Киев, 1906. Вып. 2. С. 7.

⁹ *Avril Ph.* Voyage en divers états d'Europe et d'Asie, entrepris pour découvrir un nouveau chemin à la Chine... Aves une description de la grande Tartarie, 8c. des differens peuples qui l'havitent. Paris, 1692. Другие издания и переводы см.: *Adelung F.* Op. cit., Bd. II. S. 377. Авриль издал, между прочим, карту Сибири (западной) и пути в Китай, употреблявшуюся в московс-

ких канцеляриях. Карта эта, по-видимому, составлена Н. Спафарием. См.: *Cahen G. Les cartes de la Sibirie au XVII siècle // Extrait des nouvelles archives des missions scientifiques et littéraires choix de rapports et instructions. Nouvelle serie. P., 1911. Fasc. 1. P. 8.*

¹⁰ Карта Шестакова подвергнута была жестокой критике Миллером. См.: *Müller G.F. Sammlung russischer Geschichte. SPb., 1758. Bd. III. S. 49.* Критика эта была во многом несправедлива, и наш отзыв о ней теперь будет другим. См., например: *Nordenskiöld A. Die Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega 1878–1880. Leipzig, 1882. Bd. II. S. 166; Бартольд В.* История изучения Востока в Европе и России. СПб., 1911. Географические сведения о Северо-Восточной Сибири и о некоторых областях внутри страны в конце XVIII столетия «отличались меньшей точностью вследствие излишнего недоверия академиков, особенно Миллера» к карте Шестакова (С. 163).

¹¹ См.: *Strahlenberg Ph.J. Das Nord-und ostliche Theil von Europa und Asia. Stockholm, 1730. S. 99–100.*

¹² *Винсгейм Х.Н.* Известие о северном морском ходе россиян из устьев некоторых рек, впадающих в Ледяное море, для проводывания восточных стран // *Ведомости.* СПб., 1742, 19 июля. Примечания 1. С. 230 (по указанию Г. Миллера).

¹³ Там же. С. 232–233.

¹⁴ *Полонский А.* Первая Камчатская экспедиция Беринга, 1725–1729 гг. // Отечественные записки. СПб., 1851. Т. 75, № 3. С. 9. С Сафоновым и Шестаковым Беринг встретился в Тобольске.

¹⁵ По-видимому, академик Винсгейм опубликовал о Дежневеве еще в 1752 г. со слов Миллера «Известие о северном морском ходе россиян...» См.: *Ведомости.* СПб., 1742, 12 июля. Примечания. С. 224. О принадлежности статьи Винсгейму см.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. СПб., 1870. Т. I. С. 479. Статья составлена по данным, которые «происходят от сего достойного члена Имп. Акад. наук, который в Сибири [принял на себя с крайним старанием собирать все до истории надлежащие изобретения и оные с позволения Академии сообщить ученому свету]». Винсгейм прибавляет, что по возвращении «сочинитель сих исторических известий» изложит все подробно (Там же. С. 198).

¹⁶ *Миллер Г.* [Описания морских путешествий по Ледовитому и по Восточному морю с Российской стороны учиненных] // Ежемесячные сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие. СПб., 1758. Т. 7, янв. С. 9 и след. Часть этих якутских материалов Миллера напечатана в «Дополнениях к актам историческим, собранным и изданным Археографической комиссией» (СПб., 1851. Т. IV, № 4/7. С. 30, 45, 47). О том, что Миллер имел и другие документы, см.: *Оглоблин Н.Н.* Семен Дежнев (1638–1671): Новые данные и пересмотр старых [ЖМНП]. СПб., 1890, дек. [Ч. 272]. С. 4.

¹⁷ [«Даже имеются следы, что какой-то человек на суденышке, которое было немногим больше, чем рыбацье, проехал от Колымы мимо Чукотского носа до Камчатки». – *Ред.*]. См.: *Gmelin J.G. Reise durch Sibirien [von dem Jahr 1733 bis zum Ende 1743]. Göttingen, 1752. Т. II. S. 437.*

¹⁸ См. о М. Ломоносове: *Соколов А.П.* Русская морская библиотека [1701–1851]. СПб., 1883. № 330. С. 225.

¹⁹ *Burney M. A chronological history of North–Eastern voyages of the discovery: [and of the early Eastern navigations] of the Russians. L., 1819.*

²⁰ *Оглоблин Н.Н.* Указ. соч. С. 54 и след.

²¹ О С.И. Дехеневе (начало XVII столетия – умер после 1672 г.) см.: *Миллер Г.* Указ. соч.: *Врангель Ф.* История обозрения путешествий по Ледовитому океану. СПб., 1841. С. 7 и след.; *Nordenskiöld A. Die Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega 1878–1880. Bd. II. S. 70; Оглоблин Н.Н.* Указ. соч.; *Шокальский Ю.М.* Семен Дежнев и открытие Берингова пролива // Известия РГО. СПб., 1898. [т. XXXIV, вып. IV]. С. 495.

Год рождения и смерти Дежнева неизвестен. Последние о нем упоминания относятся к 1672 г. Родился, по-видимому, в начале XVII столетия.

²² См.: *Оглоблин Н.Н.* Указ. соч. С. 18, 24–25.

²³ О Т. Стадухине см.: *Русский биографический словарь.* СПб., 1909. Т. 19. С. 311.

²⁴ *Загоскин Н.П.* Русские водные пути и судовое дело в допетровской России. Казань, 1910. С. 337.

²⁵ *Фишер И.Э.* Сибирская история с самого открытия Сибири до завоевания сей земли российским оружием. СПб., 1774. С. 372–373.

²⁶ Загоскин Н.П. Указ. соч. С. 460–461.

²⁷ Фишер И.Э. Указ. соч. С. 205.

²⁸ Оглоблин Н.Н. Указ. соч. С. 57.

²⁹ Дополнения к актам историческим, собранным и изданным Археографической комиссией. СПб., 1851. Т. IV, № 7. С. 20.

³⁰ Оглоблин Н.Н. Указ. соч. С. 58.

³¹ Там же.

³² См.: *Nordenskiöld A.* Op. cit. Bd. II. S. 207 u.t.

³³ *Coxe W.* Account of the Russian discoveries between Asia and America. London, 1780. P. 323–329 [50].

³⁴ *Burney J.* A chronological history... P. 298; *Idem.* A memoir on the geography of the North-Eastern part of Asia, and on the question whether Asia and America are contiguous or are separated by the sea. By Captain James Burney. Read December 11, 1817 // *Philosophical Transactions of the Royal Society of London.* 1818. P. I. P. 9–23.

³⁵ Об этой экспедиции ничего не известно. Два вышедших из Архангельска на восток корабля не вернулись. Об этом см.: *Fontenelle B.* Eloge du Czar Pierre I. // *Histoire de l'Academie Royale des sciences.* Année 1725. P., 1727. P. 121. На этом основании упоминает об этом и Гмелин в предисловии к своему "Reise durch Sibirien [von dem Jahr 1733 bis 1743] (*Göttingen*, 1751. Т. I).

³⁶ («...Reconnaitre les côtes surtout dans le nord-est autant qu'il se peut pour apprendre si l'Asie est jointe à l'Amerique, on si on peut passer entre eux». «Изучить берега, особенно на северо-востоке, чтобы узнать, не соединены ли Азия с Америкой, или между ними можно проехать». – *Ред.*). См.: Сборник писем и мемориалов Лейбница. № 4. С. 19.

³⁷ Там же. № 132. С. 192. Ср. также для 1712 г.: № 181, С. 275; для 1716 г. (Шафирову): № 238. С. 346.

³⁸ Там же. № 241. С. 360.

³⁹ *Müller G.F.* Sammlung russischer Geschichte. Bd. III. S. 102.

⁴⁰ О Буше и Сорокоумове см.: *Molin A.* Berättelse om de i Stora Tartariet boende Tartarer af Ambjörn Molin, 1725. Stockholm, 1880.

⁴¹ Об И.П. Козыревском см.: *Миллер Г.* Указ. соч. Т. 7, апр. С. 300; *Берх В.Н.* Первое морское путешествие россиян, предпринятое для решения географической задачи: соединяется ли Азия с Америкой? и совершенное в 1727, 1728 и 1729 годах под начальством флота капитана I ранга Витуса Беринга. С присовокуплением краткого биографического сведения о капитане Беринге и бывших с ним офицерах. СПб., 1823. С. 9; Санкт-Петербургские ведомости. 1730. 26 марта. С. 99. О его докладных записках упоминает Миллер. Интересно знать, сохранились ли они? См.: *Weber Ch.F.* Das veränderten Russland. Hannover, 1729. Bd. III. S. 159. Ср.: *Бэр К.М.* Заслуги Петра Великого по части распространения географических познаний // *Записки РГО.* СПб., 1849. Кн. III. С. 233; Календарь, или Месяцеслов исторический на лето от Рождества Христова 1732, которое есть высокосное лето, содержащее 366 дней. Сочиненный по меридиану и ширине знатнейших городов Российского государства. Напечатано в СПб. Типография Ак. наук. – «Продолжение известия о Камчатке» (есть сведения о том, что Козыревский был жив и жил в Москве).

⁴² *Стассий Г.* Монах Игнатий Козыревский // *Сибирский вестник.* СПб., 1823. Ч. II. С. 27 и след. (главным образом на основании летописи Черепанова). У Вебера сохранилось известие со слов графа Брюса о посылке кн. Гагариным людей морем для проводывания положения Японии. Брюс говорил (1716 г.) Веберу, что эти люди при возвращении погибли и не могли сказать, что они видели. Все это имеет вид скрывания, и очень вероятно, что Брюс скрывал сведения от Вебера – может быть, [это] как раз экспедиции Козыревского. См.: *Weber Ch.F.* Das veränderte Russland. Bd. I. S. 220.

⁴³ См.: *Beazley C.R.* Op. cit. Vol. III. P. 130.

⁴⁴ См. предисловие Н.И. Веселовского к кн.: Посольство к зюнгарскому Хун-тайчжи Цэван Рабтану капитана [от артиллерии] Ивана Унковского [и путевой журнал его за 1722–1724 годы]. СПб., 1887.

⁴⁵ Из рукописи Публичной библиотеки у А.П. Соколова. Русская морская библиотека [(1701–1851)]. СПб., 1883. С. 98.

⁴⁶ Полное собрание законов Российской империи. СПб., 1830. Т. 5, № 3266 от 12 января 1719. С. 607.

⁴⁷ Об этой экспедиции см.: *Миллер Г.* Указ. соч. Т. 7, апрель. С. 301 и след.; *Берх В.Н.* Указ. соч.; Донесение флота капитана Беринга об экспедиции его к восточным берегам Сибири. Записки ВТД. СПб., 1847. Ч. X. С. 69 и след.; *Полонский А.* Первая Камчатская экспедиция Беринга, 1725–1729 годы. Отечественные записки. СПб., 1851. Т. 75, № 3; *Он же.* Первая Камчатская экспедиция Беринга, 1725–1729 годы // Записки ГДММ. СПб., 1850. Ч. VIII. С. 535 (с замечаниями А.П. Соколова).

⁴⁸ Полное собрание законов Российской империи. Т. 5. С. 750.

⁴⁹ Любопытно, что в 1732 г. во время посылки второй Сибирской экспедиции Беринга в указе Сената причины этой первой экспедиции излагались явно неверно. В этом указе говорилось: «По требованиям и желаниям как С.-Петербургской, так и Парижской и иных академий блаженный и вечнодостойный памяти Император Петр Великий для куризит посылал осведомиться от своих берегов, сходятся ли берега американские с берегами Азии» (указ Сената от 13 сентября 1732 г.). См.: *Берх В.Н.* Указ. соч. С. 5–6. Надо иметь в виду, что Петербургской Академии наук в это время не существовало. Как известно (см. ниже), цели второй Великой Сибирской экспедиции скрывались и демонстративно выставлялись вместо действительных интересов идеальные научные.

⁵⁰ О М.П. Шпанберге, датчанине родом, человеке очень жестоком, но энергичном (ум. 1761) см.: *Соколов А.П.* Северная экспедиция 1733–1743 гг. // Записки ГДММ. СПб., 1851. Ч. IX. С. 214; *Берх В.Н.* Указ. соч. С. 118.

⁵¹ О капитане А.И. Чирикове см.: *Берх В.Н.* Указ. соч. С. 120; *Соколов А.П.* Северная экспедиция 1733–1743 гг. С. 210–214. Личность Чирикова являлась, несомненно очень выдающейся. Он кончил Морскую академию в 1721 г. Умер в 1746 г., уже много лет большой после экспедиции. Любопытное донесение Чирикова напечатано у А.П. Соколова (Там же. С. 453 и след.). Выписки из его путевого журнала изданы В. Вахтиным [*Вахтин В.В.* Русские труженики моря. Первая морская экспедиция Беринга для решения вопроса – соединятся ли Азия с Америкой? СПб., 1890. С. 74–85]. [Донесение] было переведено в 1731 г. в Академии И.С. Горлицким на французский язык [см.: Материалы для истории Академии наук. СПб., 1886. Т. II. С. 59]. Был офицером, обучавшим гардемаринов вместе с Нагаевым и Малыгиным в 1720-х годах (*Кротков А.С.* Морской кадетский корпус. [Краткий исторический очерк]. СПб., 1901. С. 50).

⁵² Немногие сведения о П. Чаплине [ум. 1764] см.: *Берх В.Н.* Указ. соч. С. 126. По указанию Нагаева, он был капитан-командором и умер у города Архангельска. Сохранившийся его «Журнал бытности в Камчатской экспедиции» издан в обрывках сперва В.Н. Берхом, потом В.В. Вахтиным (см.: *Вахтин В.В.* Указ. соч. С. 4–73). Оба издания дают выписки. Комментарии Вахтина к его изданию переполнены ошибками. Одно время Чаплин был офицером в Морском корпусе (см.: *Кротков А.С.* Указ. соч. С. 70).

⁵³ Чаплин в своем журнале пишет, что известие о смерти Петра застало их около Вологды (см.: *Вахтин В.В.* Указ. соч. С. 4).

⁵⁴ См. об этом: *Миллер Г.* Указ. соч. Т. 7, май. С. 395 и след.; *Берх В.Н.* Указ. соч. С. 69 и след. Ср. собственные предложения Беринга в 1730 г. (Там же. С. 105).

⁵⁵ См. другие указания о том же самом в других донесениях Беринга: *Полонский А.* Первая Камчатская экспедиция... // Отечественные записки. СПб., 1851. Т. 75, № 3. С. 20–21.

⁵⁶ См.: *Полонский А.* Первая Камчатская экспедиция Беринга... // Записки ГДММ. СПб., 1850. Ч. VIII. С. 549.

⁵⁷ *Полонский А.* Первая Камчатская экспедиция... // Отечественные записки. СПб., 1851. Т. 75, № 3. С. 19.

⁵⁸ *Берх В.Н.* Указ. соч. С. 6 и след.; *Вахтин В.В.* Указ. соч. С. 56–57.

⁵⁹ О Беринге см.: *Берх В.Н.* Указ. соч. С. 89 и след. По его указанию [Там же. С. 117], внучка Беринга была замужем за отставным морским капитаном Платеном, в 1823 г. жила в Белгороде и имела в своих руках бумаги деда. Куда они делись? [52].

⁶⁰ См. их переписку: *Cahen G.* Les cartes de la Sibirie... P. 172.

⁶¹ Эта карта напечатана: *Ibid.* P. 164 ff.

⁶² См.: *Свенке К.* Материалы для истории составления атласа Российской империи, изданного императорской Академией наук в 1745 г. // [Записки АН]. СПб., 1866. [Т. 9, прил. 2]. С. 31; *Cahen G.* Les cartes de la Sibirie... P. 6, 165 [53].

⁶³ Павлуцкий был, по-видимому, относительно образованный человек. В бумагах Татищева сохранилось описание города Пельми, составленное воеводой Д.И. Павлуцким (см. *Попов Н.А.* В.Н. Татищев и его время. М., 1861. С. 569).

⁶⁴ Об этой экспедиции см.: *Соколов А.П.* Первый поход русских к Америке, 1732 // Записки ГДММ. СПб., 1851. Ч. 13. С. 81 и след.

⁶⁵ О М.С. Гвоздеве см.: Там же. С. 85. Соколов (с. 86) считает, что честь прибытия в Америку должна скорее быть приписана Федорову, чем Гвоздеву. Едва ли приведенные им документы это доказывают.

⁶⁶ Там же. С. 98–99.

⁶⁷ Донесение Скурихина напечатано у А.П. Соколова (Там же. С. 104–107).

⁶⁸ См.: *Соколов А.П.* Северная экспедиция 1733–1743 // Записки ГДММ. СПб., 1851. Ч. IX. С. 224 и след.

⁶⁹ Там же. С. 350 и след. Об этих экспедициях см. еще: *Позднеев Д.М.* Материалы по истории Северной Японии и ее отношений к материке Азии и России. Иокохама, 1909. Т. II. Ч. 2.

⁷⁰ *Du Halde J.B.* Description géographique, historique, chronologique et physique de l'Empire de la Chine et de la Tartarie Chinoise. La Haye, 1736. Т. IV. P. 561–569.

⁷¹ Эта карта появилась и в географическом атласе Desoma, изданном в Париже без обозначения года. См.: *Cahen G.* Les cartes de la Sibérie... P. 175.

⁷² См.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 134; Карта Беринга в собрании Дюгальда. Т. IV. С. 452.

⁷³ *Delisle N.* Explication de la carte des nouvelles découvertes au Nord de la Mer du Sud. P. 1752.

⁷⁴ *Müller G.F.* Lettre d'un officier de la marine russe. SPb., 1754. Напечатано сейчас же по-немецки и по-английски. Об этом памфлете (очень несправедливым) см.: *Müller G.F.* Sammlung russischer Geschichte. S. 272–273; *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 143.

⁷⁵ Academie des sciences de Russie // Nouvelle Carte des Decouvertes faites par des Vaisseaux Russes aux côtes inconnues de l'Amerique Septentrional. Avec les Pais Adjacents. Dressée sur des memoires authentiques de ceux qui ont assisté à ces decouvertes, et sur d'autres Connaissances, dont on rend raison dans un memoire separé A.St. Petersbourg à l'Academie Imperiale des sciences. 1754. О ней см.: *Cahen G.* Les cartes de la Sibérie... P. 270.

⁷⁶ См. любопытные данные, собранные у В.Н. Берха (Хронологическая история открытия Алеутских островов, или Подвиги российского купечества. СПб., 1823).

⁷⁷ Рапорт Е. Басова в 1748 г. был препровожден через Сенат в Адмиралтейств-коллегию для составления карт плавания Беринга и Чирикова. А.И. Нагаев «составил из всех прежних сведений выписку, приложо к оной карту, коею и руководствовались все промышленники, плававшие к Алеутским островам». *Берх В.Н.* Хронологическая история открытия Алеутских островов, или Подвиги российского купечества. С. 5.

⁷⁸ См.: *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. С. 98 и след.

⁷⁹ О М. Неводчикове см.: Русский биографический словарь. СПб., 1914. С. 178.

⁸⁰ *Кирилов И.К.* Покорнейшее объявление об Атласе российском. СПб., 1734; *Свенске К.* Материалы для истории составления Атласа Российской империи... С. 23.

⁸¹ О Nicolaus Germanus см.: *Fischer P.J.* Die Entdeckungen der Normannen in America [unter besonderer Berücksichtigung der Kartographischen Darstellungen]. Fr[ankfurt; Berlin], 1902. S. 80 u.f., 118; *Idem.* Akten d. V. internationalen Congresses katholischen Gelehrter. München, 1901. S. 436; *Björnbo A.A., Petersen C.S.* Der Däne Claudius Clausson Swart – Claudius Clavus, der älteste Kartograph des Nordens, der erste Ptolemäus – Epigon der Renaissance. Innsbruck, 1909. S. 201 [54].

⁸² См.: *Ruge S.* Geschichte des Zeit [alters] der Entdeckungen. B., 1881. S. 322 u.f.; *Fischer P.J.* Die Entdeckungen der Normannen in America. S. 90; *Wieser Fr.R.v.* Die älteste Karte mit dem Namen «America» a, d. J. 1507 und die Carta Marina, a d.J. 1516 des Martin Waldseemüller // Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes. Geographischer Anstalt. Gotha, 1901. Bd. 47. S. 271–275.

⁸³ О Гемме Фризии см.: *Cantor M.* Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Leipzig, 1892. Bd. II. S. 377; *Kästner A.* Geschichte der Mathematik seit der Wiederperstellung der Wissenschaften bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts. Göttingen, 1796. Bd. I. S. 129; Bd. II. S. 334, 573, 579–583; *Ouétélet L.A.* Histoire des sciences mathématiques et physiques chez les

Belges. Bruxelles, 1864. P. 78–79; Fünf ungelucte Briefe von Gemma Frisius. Nach den Originalen in der Universitätsbibliothek zu Upsala Nerausgegeben von M. Curtze // Archiv der Mathematik und Physik. Leipzig, 1874. Bd. 56. S. 313–325.

⁸⁴ О Меркаторе см.: *Dinse P.* Zum Gedächtnis Gerhard Mercator's // Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. B., 1894. Bd. XXI, N 10. S. 568–584; *Raemdonck J. van.* Gérard Mercator, sa vie et ses oeuvres – St. Nicolas. Belgium. 1869; *Mall E.F.* Gerard Mercator. His life and works // Journal of the American Geographical Society of New York. 1878. Vol. X. P. 165–168; *Brovoort I.C.* Remarks // Ibid. P. 187; *Wright Hawkes W.* Remarks // Ibid. P. 188–189; *Daly Ch.In.* Remarks // Ibid. P. 189–190.

⁸⁵ О значении атласа Эртеля см.: *Ruge S.* Die Entwicklung der Kartographie von America von bis 1570. Gotha, 1892. S. 1.

⁸⁶ Ср.: *Mori A.* // *Rivista geografica italiana.* Roma. 1903. Vol. X. P. 17.

⁸⁷ См. очерк знаний о карте: *Струве О.В.* [Об услугах, оказанных Петром Великим математической географии России] // Записки АН. СПб., 1872. Т. XXI, кн. I. С. 3.

⁸⁸ См.: *Bujak Fr.* Początki kartografii w Polsce // *Wiadomości numizmatyczno – archeologiczne.* Kraków, 1900. Т. IV, N 2(44). S. 180–186, цит. S. 182.

⁸⁹ О Ваповском см.: *Szujski J.* // *Scriptores rerum Polonicarum.* 1874. Т. II; *Birkenmajer L.A.* Marco Beneventano, Kopernik, Wapowski, a najstarsza karta geograficzna // *Rozprawy wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.* Ser. III. Kraków, 1901. Т. 1(41), Dział A. Nauki matematyczno-fizyczne. S. 155; *inast.*; *Bujak Fr.* Początki Kartografii w Polsce. S. 184–185; *Kopdt B.A.* Материалы по истории русской картографии. Киев, 1906. Вып. II. С. 11–12; *Rastawiecki E.* Mapografia dawnej Polski. Warszawa, 1846.

⁹⁰ См.: *Birkenmajer L.A.* Marco Beneventano... S. 156; *Kopdt B.A.* Материалы по истории русской картографии. СПб., 1906.

⁹¹ На заглавном листе, между прочим, указано: «Geographia Cl. Ptholemaei A plurimis viris utriusque linquae doctiss. emendata: et cum Archetypo graeco ab ipsis collata. Schemata cum demonstrationibus suis correcta a *Marco monacho Caelestino Beneventano: et Joanne Gota Veronensi viris Mathematicis consultissimis...* Demum (quod omnibus puto suavissimum fore) novas tabulas provinciarum Christiani nominis apposuimus, videlicet Hispaniae... Poloniae, Ungariae, Rossiae et Lithuaniae... Romae, MDVII» [«География Клавдия Птолемея, исправленная многими учеными мужами, сведующими в обоих языках, и ими же сверенная с греческим оригиналом. Чертежи вместе с пояснениями проверены искусными математиками: монахом Целестинского ордена Марком из Беневента и Иоанном Гота из Вероны... Наконец, мы присоединили (что, вероятно, будет наиболее всем интересно) новые карты христианских государств, а именно Испании... Польши, Венгрии, России и Литвы... Рим. 1507»] (*Birkenmajer L.A.* Op. cit. S. 192). Карта переиздана у Биркенмайера и Кордта.

⁹² Ср.: *Smoleński W.* Przewrót umysłowy w Polsce wieku XVIII. *Studia historyczne.* Kraków, 1891. S. 109.

⁹³ *Беляев И.Д.* О географических сведениях в древней России // Записки РГО. СПб., 1852. Кн. VI. С. 11 и след.

⁹⁴ *Björnbo A.A., Petersen C.S.* Op. cit. S. 6–7.

⁹⁵ *Kretschmer K.* Die italienischen Portolane des Mittelalters. Ein Beitrag zur Geschichte der Kartographie und Nautik. Berlin, 1909. S. 51.

⁹⁶ Ср.: *Björnbo A.A.* Grönlands kartografi // *Meddelelser om Grönland.* Köbenhavn, 1912. Bd. 48. S. 67–332.

⁹⁷ О картах Китая см.: *Адлер Б.Ф.* Карты первобытных народов. СПб., 1910. С. 237 и след.; *Скачков К.А.* О географических познаниях китайцев // Известия РГО. СПб., 1866. Т. 2. С. 105 и след.; *Он же.* Судьба астрономии в Китае // ЖМНП. СПб., 1874. Ч. CLXXIII, № 5 (май). С. 1–31; *Chavannes Ed.* Les deux plus anciens spécimens de la cartographie chinoise // Bulletin de l'École Française de l'Extrême – Orient. Hanoi, 1903. Т. III, N 2. P. 214–217; *Каген Г.* О некоторых китайских картах Румянцевского музея // Землеведение. М., 1903. Т. X, кн. 2–3. С. 238; *Chavannes Ed.* Compto Rendu du I Congrès International des Etats d'Extrême – Orient. Hanoi, 1902.

⁹⁸ Об арабских картах см.: *Адлер Б.Ф.* Карты первобытных народов. С. 263.

⁹⁹ См.: *Kretschmer K.* Die italienischen Portolane des Mittelalters. Ein Beitrag zur Geschichte der Kartographie und Nautik. S. 35, 176.

¹⁰⁰ Такие заимствования наблюдаются уже в XVI столетии. С. Герберштейн пользовался русскими источниками очень умело и сознательно (см. *Замысловский Е.Е.* Герберштейн и его историко-географические известия о России // Записки ИФФ. СПб., 1884. Т. 13. С. 57 и след.). С.Ф. Салинсен (фон Салинген) для Лапландии пользовался трудами русского «философа» Ф. Жиденева (см.: *Тищенко А.В.* История Колы и Печенги в XVI веке // ЖМНП. Н.С. СПб., 1913. Ч. XLVI, № 7 [июль]. С. 100). Еще резче это сказалось в следующем, XVII в. Так, в 1612 г. русской картой для севера России и запада Сибири воспользовался ученый голландец И. Масса (о нем см.: *Кордт В.А.* Очерк сношений Московского государства с республикой Соединенных Нидерландов по 1631 г. // Сборник РИО. [СПб., 1902]. Т. CXVI. С. CXII и след.). О карте Массы см.: *Кордт В.А.* Материалы по истории русской картографии. Вып. I. С. 16. Точно так же Герритс для карты всей России 1613 г. пользовался рукописной картой царевича Федора Борисовича. См.: Там же [1]. С. 12; [2]. Вып. I. 1906. С. 15. В 1674 г. напечатана в «*Phylosophical Transactions of Royal Society*» Витсеном карта севера Сибири на основании новых русских чертежей. О ней см.: Там же. Вып. I. С. 22. В 1687 г. им же издана карта Сибири в значительной мере на основе русских данных (Там же. Вып. I. С. 27). Точно так же сделалась известной на Западе карта Сибири составленная в 1667 г. П.И. Годуновым, см. об этом: *Nordenskiöld A.* // *Ymer*. Stockholm, 1887. VII. S. 133 [55].

¹⁰¹ Ср.: *Björnbo A.A.* Grönlands Katrografi. S. 285, 303.

¹⁰² О трудах миссионеров см.: *Cordier H.* Notes pour servir à l'histoire des études chinoises en Europe jusqu'à l'époque de Fourmont l'aîné // *Nouveaux Mélanges Orientaux. Mémoires, textes et traductions publiées par les professeurs de l'école spéciale des langues orientales vivantes à l'occasion du septième Congrès international des Orientalistes tenu à Vienne (septembre 1886).* P., 1886. P. 349; *Бартольд В.* История изучения Востока в Европе и в России. СПб., 1911. С. 98.

¹⁰³ См.: *Клочков М.* Население России при Петре Великом по переписи того времени. Переписи дворов с населения // Записки ИФФ. СПб., 1911. Т. I.

¹⁰⁴ См.: *Багров Л.С.* Первая карта Московской губернии. СПб., 1913. С. 7.

¹⁰⁵ См.: *Любименко И.И.* История торговых сношений России с Англией. Юрьев, 1912. Вып. I. С. 41.

¹⁰⁶ См.: *Багров Л.С.* Материалы к историческому обзору карт Каспийского моря. СПб., 1912. С. 38; *Струве О.В.* [Об услугах, оказанных Петром Великим математической географии России]. С. 5.

¹⁰⁷ Так, например, в 1669 г. капитан «Орла», сожженного войском С. Разина около Астрахани, Бутлер вез карту Каспия и инструменты для навигационного счисления и астрономического определения местности. См.: *Цветаев Л.В.* Основание русского флота. СПб., 1896. С. 10.

¹⁰⁸ Об А.Д. Фарварсоне, бывшем профессоре Абердинского университета (Henry Fargwarson, по-русски он подписывался Фархварсон), см.: *Берх В.Н.* Жизнеописание первых российских адмиралов, или опыт истории Российского Флота: 4 ч. СПб., 1831–1836; *Веселаго Ф.Ф.* Очерк истории Морского кадетского корпуса. СПб., 1852. С. 5 и след.; *Соколов А.П.* Андрей Данилович Фарварсон // *Морской сборник*. СПб., 1856. Т. 26, № 14. С. 171–175; *Пекарский П.П.* Наука и литература в России при Петре Великом. СПб., 1862. Т. I. С. 122, 271, 281.

¹⁰⁹ *Голиков И.И.* Деяния Петра Великого, мудрого преобразователя России. М., 1788. Ч. XIV. С. 106. Очевидно, про эту дорогу говорит Вебер (*Das veränderten Russland*. Bd. I. S. 127), что она сократила на 30 миль расстояние между Петербургом и Москвой.

¹¹⁰ Письмо Н. Делиля см.: *Свенске К.* [Материалы для истории составления атласа Российской империи...] С. 91.

¹¹¹ См. любопытную карту уменьшения области terra incognita: *Oppel A.* Terra incognita. Eine Kurzgefasste Darstellung der Stufenweisen Entwicklung der Erdkenntnis von Ausgange des Mittelalters bis zur Gegenwart... Bremen, 1891.

¹¹² *Ibid.* S. 27.

¹¹³ *Эйлер Л.* [Извлечение из письма профессора Эйлера к советнику Шумахеру из Берлина от 29 марта 1746 г.] // Записки АН. СПб., 1866. Т. IX, кн. I, прил. 2. С. 189.

¹¹⁴ *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. II. С. 339.

¹¹⁵ См.: *Свенске К.* Материалы для истории составления атласа Российской империи... С. 58. Ср. замечание: *Анучин Д.Н.* География XVIII в. и Ломоносов. М., 1912. С. 17. Надо проверить, так как А.Ф. Миддендорф в книге «Путешествие на Север и Восток Сибири» (Т. I. С. 56) дает указание, что для 1770 г. всего пунктов России было 17 [56] (ссыл-

ка на: *Struve F.G.W.* Bericht über die Bibliothek der Hauptsternwarte in Pulkowa, nach deren Bereicherung durch den Ankauf der Büchersammlung der verstorbenen Dr. Olbers in Bremen // *Bulletin scientifique, l'Academie des Sciences de St.-Petersbourg.* SPb., 1842. Т. X, N 4/5. P. 49–71).

¹¹⁶ *Büsching A.F.* Neue Erdbeschreibung. 5. Aufl. Hamburg, 1771. Т. III.

¹¹⁷ Чертежная книга Сибири, составленная в 1701 году тобольским сыном боярским С.У. Ремезовым. Издание Археографического Комитета. СПб., 1882. Это воспроизведение страдает недостатками вследствие ретуширования (см.: *Cahen G.* Les cartes de la Sibérie au XVIII siècle... P. 8, 106).

¹¹⁸ См.: *Беляев И.Д.* [О географических сведениях в древней России] // Записки РГО. СПб., 1852. Кн. VI. С. 36, 69; *Замысловский Е.Е.* Герберштейн и его историко-географические известия о России. С. 88 [57].

¹¹⁹ *Анучин Д.Н.* К истории ознакомления с Сибирью до Ермака. Древнерусское сказание “О человеках неизвестных в восточной стране” // Древности. М., 1890. Т. XIV. С. 227 и след.; а по другой рукописи: см. *Титов А.* Сибирь в XVII веке // Сборник старинных русских статей о Сибири и прилежащих к ней землях. М., 1890. С. 3–6. Ср. также немецкое сокращенное изложение этой статьи у Н. Michow’a с исправлениями (*Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien.* Wien, 1910. Bd. XL).

¹²⁰ См. карты: *Björnbo A.A., Petersen C.S.* Der Däne Claudius Clausson Swart. S. 65, 194; *Björnbo A.A.* Grönlands Kartografi. Bd. 48 (карты).

¹²¹ См.: *Замысловский Е.Е.* Герберштейн и его историко-географические известия о России. С. 84. Переведенное Герберштейном описание пути на Обь было первым ознакомлением Западной Европы с Сибирью (1556).

¹²² См.: *Beazley C.R.* The dawn of modern Geography... Vol. III. P. 363.

¹²³ *Ibid.* P. 85.

¹²⁴ Несколько таких описаний см.: *Титов А.А.* Сибирь в XVII в. Карты см.: *Кордта В.А.* Материалы по истории русской картографии. Киев. 1906. Вып. I, (2); Ср.: *Замысловский Е.Е.* Чертежи сибирских земель, XVI–XVII вв. // ЖМНП. СПб., 1891. Ч. CCLXXV, № 6 (июнь). С. 334–340.

¹²⁵ *Оглоблин Н.Н.* Источники «Чертежной книги Сибири» Семена Ремезова. СПб., 1891. С. 5; *Гоздаво-Голомбиевский А.А.* Описание чертежей, хранившихся в Разряде во II половине XVII в. // Описание документов и бумаг, хранящихся в Московском архиве Министерства Юстиции. М., 1889. Кн. VI, отд. II. С. 3–37.

¹²⁶ Издание карты не сохранилось. В шведских архивах сохранились ее точные копии. Об этой карте см.: *Кордт В.* // Материалы по истории русской картографии. Вып. I, (2). С. 23 и след.

¹²⁷ *Ремезов С.У.* Чертежная книга Сибири. СПб., 1882. Приложение к чертежу, с. 4; *Миддендорф А.Ф.* [Путешествие на Север и Восток Сибири. Т. I. С. 37] даже думает, что карта Ремезова представляла из себя переработанное новое издание старого Сибирского чертежа.

¹²⁸ Полное собрание законов Российской империи. СПб., 1830. Т. III, № 1532. У Миддендорфа отнесено к другому году.

¹²⁹ См. о картах Ремезова: *Спасский Г.И.* Список с чертежа Сибирские земли, заимствованный из рукописного сборника XVII в. // Временник императорского Московского общества истории и древностей Российских. М., 1849. Кн. III; *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. Т. I. С. 35 и след.; *Григорьев А.В.* Подлинная карта Сибири XVII в. (работы Семена Ремезова) // ЖМНП. Н.С. СПб., 1907. [Т. V], ч. XI, № 10 (окт.), с. 374; *Cahen G.* Les cartes géographiques de Sibérie au XVII siècle... P. 91 ff.

¹³⁰ *Оглоблин Н.Н.* Источники “Чертежной книги Сибири” Семена Ремезова. С. 9.

¹³¹ Это место отметил уже *G. Cahen* см.: *Les cartes de la Sibérie au XVIII siècle...* P. 99.

¹³² См.: *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. Т. I. С. 38.

¹³³ См.: *Cahen G.* Les cartes de la Sibérie au XVIII siècle... P. 106.

¹³⁴ Так, во время путешествия в Березов в 1740 г. академик Н. Делиль нашел в Казани, где в архиве он искал материалы для географии, карту степей около р. Сока, которой было около 150 лет (т.е. конца XVI ст.). *Пекарский П.П.* Путешествие академика Николая Иосифа Делиля в Березов в 1740 г. // Записки АН. СПб., 1865. [Т. 6, кн. 2], приложение [№ 3]. С. 56.

¹³⁵ См. любопытный список карт 1735 года: Материалы для истории Академии наук (1739–1741). СПб., 1886. Т. II. С. 755 и след.

¹³⁶ Ясные указания на пользование чертежом Ремезова голландцем Витсенем, Избранд Идесом – м.б. Виниусом см.: *Cahen G. Les cartes de la Sibérie au XVIII siècle...* P. 111.

¹³⁷ См.: *Nordenskiöld A. Die Umsegelung Asiens und Europas auf der Wega 1878–1880.* Leipzig, 1882. Bd. 2. S. 171–176. Норденшельд ссылается на неясные указания Страленберга (*Strahlenberg Ph.J. Das Nord- und Ostliche Teil von Europa und Asia, [in so weit solches das gantze Russische Reich mit Sibirien und der Grossen Tatarey in sich begreiffet, in einer historischgeographischen Beschreibung].* Stockholm, 1730. S. 14), а, кроме его карты, также на карту в «*Histoire générale de Tartarie*» (р. 107). Грубое астрономическое наблюдение весьма вероятно. Карта Джунгарии шведского пленного Рената, очень выдвигавшаяся в последнее время, астрономически неверна. Очевидно, Ренат не производил астрономических наблюдений. См.: *Макшеев А.И.* Карта Джунгарии, составленная шведом Ренатом, во время его плена у калмыков с 1716 по 1733 // *Записки РГО по общей географии.* СПб., 1888. Т. XI. С. 120.

¹³⁸ См. его письмо от 1735, 20.IV, в «Материалах для истории Академии наук» (СПб., 1886. Т. II. С. 707).

¹³⁹ *Миддендорф А.Ф.* Письмо г. неперменного секретаря императорской Академии наук А.Ф. Миддендорфа к г. вице-председателю императорского Русского географического общества // *Вестник РГО за 1857 г.* СПб., 1858. Т. XXI, отд. V. С. 4. С.: *Он же.* Путешествие на Север и Восток Сибири. С. 39.

¹⁴⁰ *Cahen G. Les cartes de la Sibérie au XVIII siècle...* P. 141. У Кагена перепечатана карта Ту Личеня.

¹⁴¹ Любопытно, что эта работа отражалась и на культурном Востоке – на Китае. В 1716 г. была напечатана в Пекине карта Сибири, составленная Ту Личенем. Ту Личень пользовался для нее, несомненно, русскими источниками – Годуновым или Ремезовым. В это время Москва и на Китай смотрела как на культур[ную страну]. Н. Спафарий (1687) искал и там мастеров и знающих людей.

¹⁴² См.: *Cahen G. Les cartes de la Sibérie au XVIII siècle...* P. 60.

¹⁴³ См.: *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. С. 33; *Cahen G. Les cartes de la Sibérie au XVIII siècle...* P. 5. О Витсене и его карте (*Witsen N. Nieuwe Landkaarte van het Norder en Oster dell. Van Asia en Europa strekhennde van Nova Zemla tot China.* Amsterdam, 1687) см.: *Cahen G. Les cartes de la Sibérie au XVIII siècle...*

¹⁴⁴ О Ю. Менгдене (род. 1628 – ум. ок. 1702) см.: *Кордт В.А.* Материалы по истории русской картографии. Вып. II. С. 27.

¹⁴⁵ О Я.В. Брюсе см.: *Пекарский П.П.* Наука и литература в России при Петре Великом. СПб., 1862. Т. I. С. 290 и след.; *Бантыш-Каменский Д.Н.* Деяния знаменитых полководцев и министров, служивших в царствование Петра Великого. М., 1812–1813; 2-е изд. М., 1821. Т. 1–2; Биографии российских генералиссимусов и генерал-фельдмаршалов. [СПб., 1840–1841. Т. 1–4]; *Бассевич Г.Ф.* Записки, служащие к пояснению некоторых событий из времени царствования Петра Великого, 1713–1725 // *Русский архив.* М., 1865. С. 91–274; Публичные лекции, читанные при гвардейской артиллерии полковником Ратчем в 1859 г. // *Артиллерийский журнал.* СПб., 1860. № 4. С. 175; *Хмыров М.Д.* Главные начальники русской артиллерии: 2-й Генерал-фельдцейхмейстер граф Яков Вилимович Брюс // Там же. 1866. № 2, 4; *Голоиков И.И.* Деяния Петра Великого мудрого преобразователя России. М., 1788. Ч. XIV. С. 346; *Керенский Ф.* Древнерусские отреченные верования и календарь Брюса // *ЖМНП.* СПб., 1874. Ч. CLXXII, № 3. С. 52; № 4. С. 278; Ч. CLXXIII, № 5. С. 99; *Русский биографический словарь.* СПб., 1908. Т. III. С. 414; *Забелин И.Е.* [Библиотека и кабинет графа Я.В. Брюса] // *Летописи русской литературы.* М., 1859. Т. I, отд. III. С. 28 и след.

¹⁴⁶ См.: *Пекарский П.П.* Наука и литература в России при Петре Великом. Т. I. С. 290 и след.

¹⁴⁷ Об этом см.: *De Lalande J. Bibliographie astronomique avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802.* P., 1803. P. 339, 387.

¹⁴⁸ См.: *Герье В.И.* Лейбниц и его век. Отношение Лейбница к России и Петру Великому. СПб., 1871. Т. I. С. 126.

¹⁴⁹ Об этом см.: *Снегирев И.* Сухарева башня. – Прибавление к Московским губернским ведомостям. М. 1842, № 15, 11 апр. С. 324 и след.

¹⁵⁰ Указания на химические опыты Брюса основаны на преданиях. В описи оставшихся после его смерти предметов есть астрономические, механические, физические приборы, минералогические и археологические предметы, но совершенно нет указаний на химические

опыты. Однако возможно, что эти указания неполны. См. список у И.Е. Забелина (Библиотека и кабинет графа Я.В. Брюса // Летописи русской литературы, с. 56 и след.; в списке книг очень мало имеющих отношение к химии. См.: Там же. С. 32 и след.).

¹⁵¹ *Грабарь И.Э.* Архитекторы-иностранцы при Петре Великом // Старые годы. СПб., 1911. Июль–сент. С. 143–144.

¹⁵² См.: *Кордт В.А.* Материалы по истории русской картографии. Вып. II. Карта XI. I. О ней см.: с. 26 и след.

¹⁵³ *Спасский Г.* История плаваний [россиян] из рек Сибирских в Ледовитое море // Сибирский вестник. СПб., 1821. Ч. XV.

¹⁵⁴ *Струве О.В.* [Об услугах, оказанных Петром Великим математической географии России]. С. 10.

¹⁵⁵ «Картина плоская моря Каспийского, от устья Ятковского до залива Стробатского по меридиану возвышается в градусах и минутах, глубина в сажнях и футах. Рисована в Астрахани, выгрыдоровано на меди в Санкт-Питер-Бурхе. 1720». О ней неясные сведения: *Багров Л.С.* Указ. соч. С. 46, 49; *Пекарский П.П.* Наука и литература в России при Петре Великом. Т. I, II.

¹⁵⁶ См. указания на две такие карты: *Багров Л.С.* Указ. соч. С. 49.

¹⁵⁷ См. карту, иллюстрирующую успехи: *Baer K.E.v.* Peter's des Grossen Verdienste um die Erweiterung der geographischem Kenntnisse. SPb., 1872. К. 2. Ср.: *Струве О.В.* Об услугах, оказанных Петром Великом математической географии России. С. 11.

¹⁵⁸ Карта эта была вскоре вновь исправлена и перепечатана англичанином Вудруфом. См.: *Миллер Г.* Продолжение о ландкартах, касающихся до Российского государства с пограничными землями, также и о морских картах тех морей, кои с Россиею граничат // Ежемесячные сочинения... СПб., 1761. [Т. 14], дек. С. 486 и след. Карту Вудруфа см.: *Handdway // Journal of travels. L., 1754.* Об этой карте см.: *Багров Л.С.* Указ. соч. С. 46 и след. [58].

¹⁵⁹ *Струве О.В.* [Об услугах, оказанных Петром Великом математической географии России]. С. 12.

¹⁶⁰ В «Ежемесячных сочинениях и известиях об ученых делах» 1763 г., № 1. Эта большая работа, по-видимому, приведена в удобный для печати вид академиком Миллером (в оглавлении говорится: «Описание... выбранное из журнала Его Превосходительства в бытность его службы морским офицером»). Оно было напечатано в 1763 г. и отдельной книгой «Описание Каспийского моря и чиненных на оном российских завоеваний, яко часть истории государя императора Петра Великого, трудами тайного советника губернатора Сибири и ордена святого Александра кавалера Федора Ивановича Соимонова...». Миллер дополнил эту статью новыми данными и примечаниями. В «Ежемесячных сочинениях и переводах к пользе и увеселению служащих» (СПб., 1765) напечатана другая его статья: «О торгах за Каспийское море древних, средних и новейших времен». В Публичной библиотеке (каталог гр. Толстого, т. V, с. 59) хранится рукопись «Экстракт журналов мореплавания и описания Каспийского моря, которое происходило в 1715, 1716, 1718, 1719, 1920, 1727 годах... Сочинено в Астрахани в 1728 г.». Она служила исходной Миллеру. Миллер многое выпустил, многое дополнил, но вообще только передавал замечания Соимонова и не следовал за ним слово за слово (см.: *Соколов А.П.* Русская морская библиотека, 1701–1851. СПб., 1883. С. 94–97 и след.). А.П. Соколов напечатал любопытное, опущенное Миллером «Предисловие к читателю» и кое-какие выдержки (с. 97–98).

¹⁶¹ См.: Продолжение о нефти // Примечания к «Ведомостям». СПб., 1739. 17 июля. С. 227.

¹⁶² См.: *Beazley C.R.* Op. cit. P. 54, 196.

¹⁶³ О Ф.И. Соимонове см.: Русский биографический словарь. СПб., 1909. Т. 19. С. 44; *Берх В.Н.* Жизнеописания первых российских адмиралов, или Опыт истории российского флота. СПб., 1833. Ч. II. С. 113; *Новиков Н.И.* Опыт исторического словаря о российских писателях. СПб., 1772. С. 204–205; Митрополит *Евгений [Болховитинов]*. Словарь русских светских писателей, соотечественников и чужестранцев, писавших в России. М., 1845. Т. II. С. 172; *Абрамов Н.А.* Несколько сведений о Федоре Ивановиче Соимонове, бывшем Сибирском губернаторе, 1740–1763 гг. // Чтения в Обществе истории и древностей Российских. М., 1865. Кн. 3. С. 191–196; *Бантыш-Каменский Д.Н.* Словарь достопамятных людей Русской земли... СПб., 1847. Ч. III. С. 268; Отчет императорской Публичной библиотеки за 1896 г. СПб., 1900.

- С. 158; *Шмурло Е.* Петр Великий в оценке современников и потомства // ЖМНП. СПб., 1912. Ч. XXXIX, № 5. С. [1–40]; *Соколов А.П.* Русская морская библиотека, 1701–1851. С. 2.
- ¹⁶⁴ *Соймонов Ф.И.* Светильник морской (Светильник моря) – атлас и лоция Балтийского моря. СПб., 1738–1739.
- ¹⁶⁵ *Соколов А.П.* Русская морская библиотека 1701–1851. С. 23.
- ¹⁶⁶ См.: *Соймонов М.Ф.* Автобиография // Горный журнал. СПб., 1887. Т. IV. № 10. С. 148.
- ¹⁶⁷ Там же. С. 149–150.
- ¹⁶⁸ Там же. С. 180.
- ¹⁶⁹ Там же.
- ¹⁷⁰ См.: *Шмурло Е.* [Петр Великий в оценке современников и потомства]. С. 204, 241. Работа едва ли представляет большой интерес. Из его материалов изданы, см.: *Соколов А.П.* Библиография: Русская морская библиотека // Записки ГДММ. СПб., 1852. Ч. X. С. 545; Отчет императорской Публичной библиотеки за 1896 г. СПб., 1900. С. 158; Отчет за 1897 г. СПб., 1900. С. 144.
- ¹⁷¹ Известия о торгах сибирских // Ежемесячные сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие. СПб., 1755. Т. 9 и след. Древняя пословица «Сибирь – золотое дно». Описание, сообщенное из Сибири // Там же. СПб., 1761. Т. 14, нояб. С. 449. Статью о торгах Сибири Милютин считает неверно приписанной Соймонову; он считает ее принадлежащей Миллеру и очень важной, так как [она давала] статистический материал (см.: *Милютин В.А.* [Очерки русской журналистики, преимущественно старой] // Современник, СПб., 1851. Т. XXV, отд. II. С. 169). Может быть, и здесь мы имеем обработку материала Соймонова Миллером, как это ясно для описания Каспийского моря?
- ¹⁷² О Делиле см.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 125, и след.; *Struve F.G.W.* Description de l'observatoire astronomique central de Poulkova. SPb., 1845. P. 6; *Он же.* О рукописи астронома Делиля, принесенной в дар Русскому географическому обществу членом одного князем И.А. Долгоруковым // Записки РГО. СПб., 1849. Кн. III. С. 50; *Struve O.* Sur les manuscrits de Joseph De l'Isle conservés à l'Observatoire de Paris // Recueil des actes, le 28 Déc. 1847 et le 29 Déc. 1848. SPb., 1849. P. 82–98; *Lalande J.* Histoire de l'Academie des sciences de Paris, 1768. P., 1770. P. 167; *Idem.* Le nécrologe des hommes célèbres de France. P., 1767. P. 1–2; *Свенске К.Ф.* Материалы для истории составления атласа Российской империи, изданного императорской Академией наук в 1745 // Записки АН. СПб., 1866. Т. 9, прил. 2 (ряд документов). Надо сравнить историю астрономии XVIII в.
- ¹⁷³ Об этом см.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 34 и след.
- ¹⁷⁴ Там же. С. 131 и след.
- ¹⁷⁵ *Struve W.* Foundation de l'Observatoire Central de Russie par l'empereur Nicolas I. SPb., 1856. P. 6–7; *Он же.* О рукописи астронома Делиля, принесенной в дар Русскому географическому обществу членом одного князем И.А. Долгоруковым. С. 60.
- ¹⁷⁶ Там же. С. 67.
- ¹⁷⁷ См. список карт, известных в 1737 г. Делилю, в «Материалах для истории Академии наук (1739–1741)» (СПб., 1886. Т. III. С. 485 и след.). Кое-где Делиль ставил года окончания работы геодезистами.
- ¹⁷⁸ См.: Материалы для истории Академии наук. СПб., 1887. Т. IV. С. 99.
- ¹⁷⁹ Там же. С. 101.
- ¹⁸⁰ *Свенске К.Ф.* Материалы для истории... С. 17–18.
- ¹⁸¹ О И.К. Кирилове см.: *Рычков П.И.* История Оренбургская // Ежемесячные сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие. СПб., 1759, авг. С. 102; *Миллер Г.* Продолжение о ландкартах, [касающихся до Российского государства с пограничными землями... // Там же. 1761. Ч. 2 (опись ландкарт); *Свенске К.Ф.* Материалы для истории... Прил. 2; *Соловьев С.М.* История России с древнейших времен. М., 1851–1879. Т. XIX. С. 322; *Бестужев-Рюмин К.Н.* Биография и характеристики: Татищев, Шлецер, Карамзин, Погодин, Соловьев, Ешевский, [Гиль]фердинг. СПб., 1882. С. 38, 245; Русский архив. Т. III. С. 480; Указы Петра I Сенату // Сборник Русского исторического общества. СПб., 1873. Т. XI. С. 393; 1888. Т. XIII. С. 527, 606; Русский географический словарь. СПб., 1897. Т. 8. С. 666 [59].
- ¹⁸² *Кирилов И.К.* Atlas Imperii Russici. SPb., 1734 (одна генеральная и 14 специальных карт). Об этом атласе см.: *Свенске К.Ф.* Материалы для истории... С. 23 и след.

¹⁸³ Любопытные указания о достоинствах этого атласа, если оценивать его в связи с состоянием картографии того времени см.: *Струве О.* [Об услугах, оказанных Петром Великим математической географии России]. С. 15–16.

¹⁸⁴ В 1739 г. Татищев писал в Академию: «Печатные с оных (карт геодезистов) статским советником Кириловым ландкарты... так худы, что во употребление не годятся, о чем и профессор Фаргесон в своем рассуждении согласно с профессором Делилем истинну объявили» (Материалы для истории Академии наук. Т. IV. С. 99).

¹⁸⁵ Об этой экспедиции см.: *Попов Н.А.* В.Н. Татищев и его время. М., 1861. С. 175 и след.; *Рычков П.И.* История Оренбургская. Ежемесячные сочинения... СПб., 1759. Август. С. 102.

¹⁸⁶ О роли Эйлера см.: *Свенске К.Ф.* Материалы для истории... С. 41 и след.

¹⁸⁷ О Т. Кенигсфельте см.: Материалы для истории Академии наук. 1887. Т. IV. С. 740; *Gadebusch F.C.* Livländische Bibliothek nach alphabetischer Ordnung. Riga, 1777. Th. 1–3; *Струве В.Я.* [О рукописи астронома Делиля...] С. 56; *Пекарский П.П.* [Путешествие академика Николая Иосифа Делиля в Березов в 1740 г.]. С. 5 и след.; *Т. Кенигсфельт* (подписывался Т. Koenigsfels), студент медицины, приехал в Петербург в марте 1736 г. из Галле (см.: Материалы для истории Академии наук. СПб., 1886. Т. III. С. 41, 715). Немедленно он был прикомандирован к Географическому департаменту, где работал под руководством Делиля, помогал ему в съёмках в окрестностях Петербурга (см. о его работе: Там же. С. 715–718; 1887. Т. IV. С. 31, 371). В 1740 г. принят в студенты Академии (200 р. жалованья) (Там же. С. 628). Наиболее видным его предприятием было участие в экспедиции Делиля 1740–1741 гг. в Западную Сибирь. Делиль в 1741 г. представил его в адъюнкты Академии, но Академия (канцелярия?) была против, так как он только что в 1740 г. [был] сделан студентом с максимальным жалованьем и его назначение адъюнктом (360 р.) вызвало бы неудовольствие его товарищей и было бы нежелательным президиуму (Там же. С. 628). В 1772 г. в Ревеле им был издан «Neuer geographischer Entwurf einer Karte von einem bisher nicht hinlänglich bekannten Theil der Küste des Fismeereres und der Wahren Mündung des Oby – Flusses persönlich und mühsam im Jahre 1740 bereist und nach astronomischen Beobachtungen geographisch berechnet und auf genommen» (Reval, 1772). В 1779 г. напечатаны отрывки из его дневника об этом путешествии в «Histoire générale des voyages» (Amsterdam, 1779. Т. XXIV. P. 500 и след.) по рукописи Делиля. Наконец, указанная Струве рукопись журнала Кенигсфельта, принадлежащая Географическому обществу в Петербурге, была использована Пекарским.

¹⁸⁸ О Гейнзиусе (Heinseus), академике с 1736 по 1744 г., см.: *Пекарский П.П.* История Академии наук. Т. I. С. 577 и след.

¹⁸⁹ Л. Делиль де ля Кройер (ум. в 1741 г.) был академиком с 1731 по 1741 г. О нем см.: Там же. С. 149 и след.

¹⁹⁰ О Х.Н. Винсгейме (ум. в 1751 г.), адъюнкте с 1731 по 1751 г., см.: Там же. С. 474 и след.

¹⁹¹ О Гейнзельмане (Эйсельмане) см. отрицательный отзыв В.Н. Татищева (1737), отправившего его [назад], как незнающего языка, а также и потому что он не имел «довольной к тому науки» (Материалы для истории Академии наук. Т. III. С. 500 и след.).

¹⁹² Там же. Т. IV. С. 101.

¹⁹³ *Свенске К.Ф.* Материалы для истории... С. 34 и след.; Материалы для истории Академии наук. Т. IV. С. 101 и след.

¹⁹⁴ Англичанин *Джон Кестль* (John Gastle) был живописцем при экспедиции Кирилова. Он ездил (1736) к киргиз-кайсакам и оставил любопытное описание своей поездки. См.: *Castle J.* Materialien zu der russischen Geschichte seit dem Tode Kaisers Peter des Grossen. Riga, 1777–1784. 2 Th. (отдельным прибавлением). О рукописях Кестля см.: *Попов Н.А.* В.Н. Татищев и его время. С. 551; [См. также: *Матвиевский Е.П.* Дневник Дж. Кестля как исторический источник // История СССР. 1958. № 4. С. 135–145. – *Ред.*].

¹⁹⁵ *Пекарский П.П.* История Академии наук. Т. I. С. 320.

¹⁹⁶ См.: *Свенске К.Ф.* Материалы для истории... С. 40.

¹⁹⁷ Об этой экспедиции см.: *Миллер Г.* Путешествия и открытия русских по Ледовитому морю и Восточной окраине. СПб., 1758; *Сарычев Г.А.* О плавании российских морских офицеров из рек Лены, Оби и Енисея также и от города Архангельска к востоку по Ледовитому морю, с 1734–1742 год // Записки, издаваемые Государственным Адмиралтейским департаментом. СПб., 1820. Ч. IV. С. 306 и след.; *Соколов А.П.* Северная экспедиция 1733–1743 г. // Записки ГДММ. СПб., 1851. Ч. IX. С. 190; *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток

Сибири. Т. I. С. 64 и след.; по-видимому, Соколов издал данные архива Морского министерства (не бывшую ли на Ломоносовской выставке (1912) рукопись: Описание о вояжах бывшей с 1733 г. Камчатской экспедиции, которое из журналов выписали контролер Зыков да геодезии учитель Красильников, 1743). См.: Выставка «Ломоносов и елизаветинское время». СПб., 1912. Т. XIV. С. 39; ср.: *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. Т. I. С. 51 [60].

¹⁹⁸ См.: *Пекарский П.П.* История Академии наук. Т. I. С. 134.

¹⁹⁹ См.: *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. Т. I. С. 54, 73.

²⁰⁰ См.: *Соколов А.П.* Северная экспедиция 1733–1743 гг. С. 190 и след.; *Миддендорф А.Ф.* Путешествие на Север и Восток Сибири. Т. I. С. 49 и след.

²⁰¹ См.: *Vaer K.E. v. Peter's des Grossen Verdienste um die Erweiterung der geographischen Kenntnisse.* S. 122.

²⁰² *Челюскин С.* – подштурман, воспитанник Морской академии. См.: *Кротков А.С.* [Морской кадетский корпус: Краткий исторический очерк]. СПб., 1901. С. 63.

²⁰³ *Л. Овцын* – потом контр-адмирал, воспитанник Морской академии. См.: Там же. С. 61.

²⁰⁴ *С. Хитрово* – потом контр-адмирал, воспитанник Морской академии. См.: Там же.

²⁰⁵ О Прончищеве см.: *Русский биографический словарь.* СПб., 1910. Т. 15. С. 65.

²⁰⁶ [По современным данным, была достигнута широта 77°29'. – *Ред.*].

²⁰⁷ О Степане Малыгине см.: *Соколов А.П.* Русская морская библиотека 1701–1851. С. 24.

²⁰⁸ См. ниже.

²⁰⁹ *Малыгин С.Г.* Сокращенная навигация по карте де Редювион. К читателю. СПб., 1733.

²¹⁰ С.П. Хметевский, будучи мичманом, описал во время Великой Сибирской экспедиции берег Охотского моря от Охотска к востоку, до р. Вилеги, и западный берег Камчатки от р. Хахтаны до Большерецка. Уже будучи капитаном, в 1761–1762 гг., через 20 лет, он вновь дал описание вместе со штурманом Балакиревым Гижигинской и Пензенской губ. См.: *Жданко М.Е.* Сообщение в Обществе изучения Амурского края, сделанное 31 марта 1907 г. // *Записки Общества изучения Амурского края.* Владивосток, 1907. Т. X. С. 52–53. Хметевский (или Хметовский) сыграл печальную роль в истории с академиком Стеллером. Оба они жаловались друг на друга начальству, посылая доносы, по современным воззрениям. Одно из таких донесений Хметевского о том, что Стеллер самовольно отпустил из Большерецкого острога камчадалов, считавшихся зачинщиками бунта против русских, вызвало указ Сената, приведший к аресту и высылке Стеллера. Как указано ниже, среди этой передряги Стеллер по дороге и умер. Стеллер упрекал в донесениях Сенату Хметевского в притеснениях туземцев вопреки указам Сената. См.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. II. С. 600–601. Он был капитаном I ранга и участвовал в Чесменском сражении. См.: *Кротков А.С.* Морской кадетский корпус: Краткий исторический очерк. С. 61.

²¹¹ В письме к Гмелину Делиль де ля Кройер (1739) указывает на полученные им научные результаты. Гмелин, очень скептически относящийся к де ля Кройеру, пишет: «Ich wünsche dass es etwas sei, und dieses Etwas der gelehrten Welt dereinsten bekkant werden möge: ich habe aber grosse Ursachen daran zu zweifeln». (*Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743. Göttingen, 1752. Bd. III. S. 145).

²¹² О жизни и заслугах А.Д. Красильникова см.: *Соколов А.П.* Северная экспедиция 1733–1743 // *Записки ГДММ.* СПб., 1851. Т. IX; *Струве В.Я.* [Обзор географических работ в России] // *Записки РГО.* 1849. Кн. I. С. 24; *Веселаго Ф.Ф.* Очерки истории Морского кадетского корпуса. СПб., 1852. С. 107; *Struve W.* Foundation de l'Observatoire Centrale de Russie. P. 5.

²¹³ Долгота Архангельска, по-видимому, была определена довольно точно, так как произведенные для того три наблюдения затмений спутников Юпитера дали весьма согласные результаты. Только в начале нынешнего столетия открылось, что, вероятно, все три наблюдения были или просто выдуманы, или по крайней мере «произвольно изменены недостойным наблюдателем» (Делиль де ля Кройером). Вследствие этого ошибки в определении Архангельска ок. 2° (*Струве О.В.* Об услугах, оказанных Петром Великим математической географии в России // *Записки АН.* СПб., 1872. Т. XXI, кн. 1. С. 15–16).

²¹⁴ См. донесения Делиля (1733): *Ученые записки АН.* СПб., 1855. Т. III, вып. 5. С. 680.

²¹⁵ Не ему ли принадлежит вместе с контролером Зыковым рукопись «Об вояжах бывшей с 1733 г. Камчатской экспедиции до 1743 года», которая была на Ломоносовской выставке

1912 года? (см.: Каталог. Выставка «Ломоносов и елизаветинское время». Отдел XIV. СПб., 1912. С. 39). Здесь Красильников именуется «геодезии учитель». В таком случае он должен был вернуться в С.-Петербург раньше, в 1743 г.

²¹⁶ Он пропущен в списке Модзалевского.

²¹⁷ *Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743. Т. II. S. 410; Т. III. S. 156.

²¹⁸ *Лантев Х.П.* Берег между Леной и Енисеем // (Записки...). ГДММ. СПб., 1851. Т. IX. С. 8 и след.; Другой «Журнал» Х.-П. Лаптева напечатан у А.Ф. Миддендорфа в книге «Путешествие на Север и Восток Сибири» (Т. I. С. I–XI) под названием «Журнал от реки Хотанги через тундру до р. Таймуры и устья ее около берега морского морем и к западу на нартах до устья реки Енисея». Он мало интересен. О Х.П. Лаптеве (ум. 1763) см.: *Соколов А.П.* Северная экспедиция, 1733–1743. С. 217, 309, 468. Не этот ли Лаптев вместе с Нагаевым и др[угими, будучи] в чине капитана, участвовал в комиссии Адмиралтейств-коллегии при разборе вопроса о том, были ли Шпанберг и Вальтон в Японии (1744–1746)? Был одновременно с Чаплиным корпусным офицером в Морском кадетском корпусе. См.: *Кротков А.С.* [Морской кадетский корпус. Краткий исторический очерк]. С. 70.

²¹⁹ Атлас Российский, состоящий из девятнадцати специальных карт, представляющих Всероссийскую империю с пограничными землями, сочиненный по правилам географическим и новейшим observations с приложенной притом генеральной картой великой сея империи, старанием и трудами Императорской Академии наук. СПб., 1745.

²²⁰ См.: *Cahen G.* Les cartes de la Sibérie au XVIII siècle.

²²¹ *Nordenskiöld A.* Die Umsegelung Asiens und Europas auf der Wega, 1878–1880. Leipzig, 1882. Bd. 2. S. 181.

²²² См. сводку литературы об этой работе Ломоносова: *Боднарский М.С.* Ломоносов как географ. М., 1912. С. 6 и след. См. также: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. II; Геодезические и топографические работы в России // Магазин земледения и путешествий. М., 1854. Т. III. С. 30 и след.

²²³ *Берх В.Н.* Жизнеописание адмирала Алексея Ивановича Нагаева: Материалы для истории русского флота. СПб., 1831; *Веселаго Ф.Ф.* Очерки истории Морского кадетского корпуса. С. 118 и след. (здесь литографированный портрет А.И. Нагаева); *Веревкин М.И.* Сказание о мореплавании. Краткое описание жизни Алексея Ивановича Нагаева. М., 1783. Ч. II. С. 165–176; Миниатюрный портрет Нагаева см.: Русские портреты. СПб., 1909. Т. V. С. 143. Его значение ясно проявилось на елизаветинской Ломоносовской выставке 1912 г. См.: Выставка «Ломоносов и елизаветское время». Т. XIV; *Порошин С.* Список главных командиров Кронштадтского порта с изложением кратких их некрологов. Адмирал Алексей Иванович Нагаев (1701–1766). Кронштадтский вестник. 1867. № 7; Русский биографический словарь. СПб., 1914. Т. II. С. 7.

²²⁴ О бароне фон Люберасе см.: *Берх В.Н.* [Известие о жизни и трудах генерал-аншефа барона Любераса, знаменитого строителя кронштадтского канала] // *Сын Отечества* [и Северный Архив]. СПб., 1892. [Т. IV. С. 151, 214].

²²⁵ В архиве Главного морского штаба хранятся его измерения фарватера «от Кронштадтского маяка до Выборга и до границы», см. [О А.И. Нагаеве: Русский биографический словарь. Т. II. С. 7].

²²⁶ *Берх В.Н.* Жизнеописание адмирала Алексея Ивановича Нагаева. С. 19–20.

²²⁷ Там же. С. 27 и след.; Русский биографический словарь. Т. II. С. 8.

²²⁸ Русский биографический словарь. Т. II. С. 8.

²²⁹ *Берх В.Н.* Жизнеописание адмирала А.И. Нагаева. С. 39; *Нагаев А.И.* Атлас всего Балтийского моря с Финским и Ботническим заливами, с Шкагерраком, Категатом, Зундом и Белтами в генеральных морских и специальных картах состоящий, в котором все Балтийского моря разных сочинений морские карты собраны, рассмотрены и Российскими плавателями на истинные между мест компасные румбы и дистанции проведены, и вымеренными по пространству моря и у берегов глубинами, и вновь найденными так же подводными мелями дополнены; а в синусе финском все морские берега с островами, шхерами, рейдами, заливами, портами и речными устьями, с глубинами при них, и между шхер моря фарватеров с многими вновь найденными мелями, под владением е. и. в. состоящие по указу е. и. в. из Государственной Адмиралтейской коллегии ноября 11 дня, 1776 г., вновь описаны, вымерены и в истинных положениях их и между мест компасных румбах и дистанциях, на морские карты, для безопаснейшего Российскому флоту плавания поставлены флота капитаном первого ранга Алексеем Нагаевым. Вырезыванием к печати на досках окончены 1752 года. Печатан при

Адмиралтейской коллегии в Типографии Морского Шляхетского Кадетского Корпуса апреля дня 1787 года. – Есть издание 1791 г. См.: Выставка «Ломоносов и елизаветинское время». Отд. XIV. С. 26.

²³⁰ *Берх В.Н.* [Жизнеописание адмирала Алексея Ивановича Нагаева]. С. 85; *Нагаев А.И.* Лоция или морской путеводитель. Часть I, содержащая в себе описание фарватеров и входов в порты: в Финском заливе, Балтийском море, Зунде и Шкагерраке находящихся. СПб., 1789 (она была тогда же уничтожена); Часть II, содержащая в себе описание входов в порты и фарватеров между шхерами и мелями, лежащих при северных берегах Финского залива до Ледзунда; также обоих Бельтов и Шкагеррака... СПб., 1789.

²³¹ О А.И. Нагаеве см.: Русский биографический словарь. Т. II. С. 8.

²³² См.: *Веревкин М.И.* [Сказание о мореплавании. Краткое описание жизни Алексея Ивановича Нагаева]. Ч. II. С. 174–175.

²³³ «Генеральная карта Каспийского моря, сочиненная по правому компасу при типографии Морского шляхетского корпуса, в 1793 году с имеющихся в адмиралтейской чертежной карт, исправленных бывшим господином адмиралом и кавалером Нагаевым последовательно многих в разные времена плавания и описаниям, которая государственною адмиралтейскою коллегией рассмотрена и по повелению ея напечатана» (1796). Эта карта и карта 1760 г. воспроизведены у Багрова (*Багров Л.С.* Материалы к историческому обзору карт Каспийского моря. СПб., 1912) с не очень точными данными о Нагаеве (с. 62).

²³⁴ «1762 года июля 28 дня по указу Правительствующего Сената разъезжал пред устьями большой и малой Невы на двенадцати шлюпках, исполняя некоторое особо ему вверенное служение». *Веревкин М.И.* [Сказание о мореплавании. Краткое описание жизни Алексея Ивановича Нагаева]. Ч. II. С. 175.

²³⁵ См. его собственные указания: *Берха В.Н.* [Жизнеописание адмирала Алексея Ивановича Нагаева]. С. 65.

²³⁶ Нагаев собирал материалы для истории флота. Собранные им материалами воспользовался в своих работах Берх. Его бумаги хранятся в Государственном адмиралтейском департаменте.

²³⁷ Его положение неясно. В списке начальников морской академии у Голенищева-Кутузова (*Голенищев-Кутузов И.Л.* Собрание списков, [содержащее имена всех служивших в Российском флоте с начала оного] флагманов, обер-сарваеров и корабельных мастеров [и ныне служащих]. СПб., 1764) он числится или в 1744–1746 гг., или в 1760–1762 гг.

²³⁸ *Веревкин М.И.* [Сказание о мореплавании. Краткое описание жизни Алексея Ивановича Нагаева]. Ч. II. С. 168.

²³⁹ *Шмурло Е.* Петр Великий в оценке современников и потомства. С. 194.

²⁴⁰ См., например: *Берх В.И.* Письма императора Петра I. СПб., 1830. 4 ч.

НАЧАЛО НАУЧНЫХ МУЗЕЕВ И ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ

1. *Создание Кунсткамеры и ее положение среди современных ей музеев.* –
2. *Естественноисторические экспедиции при Петре I. Мессеримидт.* –
3. *Открытие России для научной работы иностранцев.*

1. СОЗДАНИЕ КУНСТКАМЕРЫ И ЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ СРЕДИ СОВРЕМЕННЫХ ЕЙ МУЗЕЕВ

Географическая карта была лишь одной из основ естественнонаучного описания России – научной очередной задачи для нового народа, вступившего в культурную международную среду.

Другой основой являлось создание национальных научных музеев, где бы были собраны произведения природы нашей страны. Несомненно, косвенным образом та же задача могла быть разрешена и не раз решалась в истории научной жизни у нас и иным путем – путем отсылки этих предметов в заграничные музеи и снаряжения на русский счет иностранных научных экспедиций в России, как это делалось, например, в царствование императора Николая I в первой половине XIX столетия. Несомненно, этот второй прием научной работы являлся с национальной точки зрения крупной ошибкой, так как государственные средства тратились с наименьшей пользой для населения.

Петр сразу остановился на другом пути. Он положил начало научным музеям в России и русским научным экспедициям, оставившим в нашей стране следы своей деятельности.

Петр начал собирать редкости уже давно. Уже в первое свое путешествие в Голландию в 1698 г. он купил там собрание птиц, гадов, рыб, хранившихся в нескольких стах банок¹. В Москве уже в 1698 г. сохранялось собрание анатомических препаратов и «уродов»². Эти собрания вошли в 1714 г. в состав Кунсткамеры³.

Коллекторская страсть Петра перешла и к его окружающим. Известно, что такие собрания были и у некоторых из его приближенных, например у графа Брюса, придворного врача Арескина. Оба собрания по смерти владельцев перешли в состав академических музеев.

Собрания редкостей, являющиеся началом наших современных музеев, из которых эти последние развились медленным историческим путем, начали собираться еще в далекую эпоху Возрождения. По-видимому, и раньше в некоторых монастырях, у отдельных богатых ученых-монахов и врачей, например, у Альберта фон Больдштедта в XIII в., хранились довольно значительные собрания естественнонаучных предметов или инструментов, которые позволяли им работать научно в этих областях знания. Однако все эти собрания были случайными, редкими, недолговечными. Эпоха гуманизма XV–XVI вв. выдвинула коллекции древностей, монет, медалей, художественных произведений. Среди них понемногу начали проникать в эти частные музеи и различные редкости из мира животных, растений, минералов, ископаемых. Сюда собирались диковинные кости, странные по форме ископаемые, редкие

или красивые раковины, насекомые, экзотические птицы, минералы... Сперва в основе такого музея стояла красота или редкость образчика.

XVII век развил это коллекционерство широко и разнообразно. Впервые в этот век, во второй его половине, выдвинулись как нечто самостоятельное собрания естественнонаучных предметов, причем их каталогизация мало-помалу стала получать научное значение. Начиналось их научное изучение. До нас дошло довольно много печатных каталогов таких собраний, и по ним можно проследить, как постепенно внедрялась научная мысль и научная цель в такие, первоначально имевшие задачей удовлетворение любопытства, чувства красоты или изящества, собрания. От любительских случайных собраний начали отходить научные коллекции.

Для развития описательного естествознания такие собрания имели огромное значение. Это понятно всякому, так как ясно, что без минералогических собраний немислимо развитие минералогии, без гербариев – ботаники, без зоологических музеев – зоологии. В XVII в. мы не видим государственных собраний; нет почти и собраний университетских. Преобладали коллекции частных лиц, иногда придворные, связанные со вкусами правителя, и лишь в самом конце столетия начали [создаваться] и ученых обществ. Петр, когда путешествовал по Европе, всюду посещал такие частные музеи, которые были открыты для всех желающих, позже он купил некоторые из них и этим положил в 1714 г. начало Кунсткамере, «открытой им для публики и в которую со всех сторон собирались разные редкости»⁴.

В это время петербургская Кунсткамера явилась новаторством. Она является одним из самых старинных больших естественнонаучных музеев, так как начало большинства из них должно быть отнесено к четверти столетия позже – к эпохе Линнея⁵. Кунсткамера явилась, однако, не только началом наших музеев – она была и научным учреждением, прототипом современных исследовательских институтов. Между 1725–1746 гг. при ней был Анатомический театр, с ней был связан Физический кабинет. И в этом смысле она являлась совершенно своеобразным новым учреждением будущего.

Нельзя не отметить, что своим устройством она во многом отвечала тому, что пропагандировал в письмах и мемориалах к Петру и его окружающим Лейбниц⁶. Однако было бы напрасно думать, что здесь было непосредственное влияние его идей, но очень возможно, что оно до известной степени сказалось.

Кунсткамера – совершенная новинка в народной русской жизни – глубоко проникла в народную традицию, но народная легенда взяла из нее только одну внешнюю ее сторону. В действительности это было собрание, имевшее задачей не пустое развлечение, оно должно было явиться орудием образования и научной работы. Это видно по выбору тех коллекций, которые были для него приобретаемы уже с самого начала Петром Великим.

Так, в 1717 г. Петр приобрел за 30 000 флоринов знаменитый в то время кабинет голландского анатома и врача Ф. Рюйша. Рюйш был уже в это время стариком; это был известный анатом и врач, сделавший ряд отдельных научных открытий, обладавший огромной работоспособностью, но далекий от каких бы то ни было обобщений. Всю жизнь Рюйш собирал анатомический кабинет, делал препараты, усовершенствовал способ сохранения гибкими и без гниения частей трупов, [изобретенный] Сваммердамом, – задача, которая

чрезвычайно занимала ученых XVII в. Весь материал Рюйша отвечал в начале XVIII в. научным воззрениям прошлого, однако это еще не было осознано, и кабинет Рюйша имел мировую известность⁷. Только после смерти Рюйша начались резкие возражения научному значению пропагандируемых им методов сохранения анатомических препаратов⁸. В то время, когда Петр посетил впервые в Амстердаме Рюйша в 1698 г., занимался у него анатомией, и через много лет в 1717 г., когда он вторично посетил его и купил его собрание, слава Рюйша и его коллекций была незабываема. Это надо иметь в виду для того, чтобы оценить значение этого собрания. В XVIII в., в первой его половине, анатомические препараты Рюйша ценились высоко не только как объекты изучения, но и как продукты научного творчества; им издавались каталоги⁹, они возбуждали удивление и восхищение ученых¹⁰. Самый способ их приготовления хранился Рюйшем в секрете, и с большим трудом Арескину, который являлся представителем Петра при покупке этого собрания, удалось добиться открытия Рюйшем секрета – без права опубликования, позже, уже после смерти Рюйша, опубликованного, по-видимому при участии Шумахера¹¹. Даже в XIX в., в начале его, препараты Рюйша ценились высоко¹², и сейчас это собрание, даже в том виде, в каком оно есть, не может считаться окончательно потерявшим известное научное значение. В течение долгих лет в истории Академии, переживавшей много тяжелого и не бывшей в состоянии из-за недостатка средств и отсутствия сочувствия всегда стоять на высоте, собрания ее попадали иногда в руки людей, не ясно понимавших значение научных объектов. Вместе с тем во главе учреждения становились иногда люди, считавшие возможным – и, может быть, они были правы – уничтожение музейных объектов для научных открытий. Так, по-видимому, прав К. Бэр, указывающий¹³, что Вольф воспользовался собранием эмбрионов Рюйша для своих знаменитых работ по истории развития человека; Вольф, не признанный современниками, ушедший из Пруссии, где он встретил непонимание, вел свои работы, производившие революцию в научном мышлении, здесь, в Петербурге, пользуясь привезенными сюда Петром препаратами голландского анатома, собиравшего всякие анатомические «курьезы», не понимавшего ясно, но верившего – и в общем правильно – в их значение для [науки].

В Петербурге была продана часть собраний, отвечающая каталогам, изданным Рюйшем в 1701–1715 гг. В него, однако, не вошли даже некоторые из описанных там экземпляров (едва ли имевших научное значение). По-видимому, Рюйш не продал все собрание или успел вновь пополнить и собрать новое в течение долгих лет, которые он прожил после 1747 г. По-видимому, в Петербург попала далеко не лучшая часть препаратов Рюйша¹⁴. В Голландии даже распространилась легенда, что Рюйш не отправил свой кабинет, так как по дороге матросы выпили спирт из бутылей и они [препараты] пришли в Петербург в испорченном виде¹⁵. Однако это, несомненно, было неверно. В 1725 г. кабинет Рюйша был передан в Академию наук, в 1728 г. был помещен и открыт для публики в новом здании Кунсткамеры, – первые академики-анатомы усердно пополняли его, производя ряд анатомических исследований. По-видимому, даже столетие позже, в 1852 г., когда К. Бэр писал свою записку, Кунсткамера сохраняла свой старый облик XVIII столетия и в ее собрании рюйшевский кабинет играл видную роль¹⁶. Чрезвычайно характерно, что анатомический кабинет был тесно связан с анатомическим театром, где могла идти

не только демонстрация объектов, но и производство анатомических исследований. И действительно, первые академики – Дювернуа и Вейтбрехт – своими исследованиями, произведенными в Кунсткамере, уже с 1726 г. заняли видное место в истории науки¹⁷. Здесь были, например, произведены важные работы Вейтбрехта по анатомии связок и в его «Sindesmologia» (1742) на выставке представлен анатомический театр, связанный с Кунсткамерой¹⁸. Здесь впервые Дювернуа доказал самостоятельность мамонта, отличие его от слона...

К сожалению, это научное учреждение замерло¹⁹ после смерти Вейтбрехта (1747) и пожара в Академии – в тесной связи с тяжелым состоянием Академии наук в 1740-х годах... Но все же нельзя не отметить, что Кунсткамера почти с первых своих шагов не была только научным собранием – она была научным учреждением, ведущим исследовательскую работу.

В купленном собрании Рюйша был не только анатомический музей – в нем было более 1500 зоологических объектов и гербарий. Они дополнили другие приобретения.

Несколько раньше, в 1716 г., было приобретено другое голландское собрание – собрание аптекаря А. Себы, имевшее главным образом значение зоологическими предметами тропиков. Собрание Себы было научно описано уже после перехода его в Петербург, в 1734 г.²⁰ Научное значение этого собрания может быть поставлено если не наравне с собранием Рюйша, то, во всяком случае, немногим оно было ниже его. Нельзя забывать, что каталог рыб этого собрания, данный П. Артеди, должен рассматриваться как основное сочинение в создании современной ихтиологии²¹. В это время ихтиологическое собрание Себы было самым большим в Европе, а труд безвременно погибшего Артеди был издан его другом Линнеем²². К сожалению, судьба собрания Себы была более печальна, чем собрания Рюйша; оно пострадало от пожара 1747 г., и едва ли сейчас можно его восстановить.

Одновременно с коллекцией Себы в Данциге в том же 1716 г. был приобретен музей И.К. Готвальда – собрание раковин, минералов, драгоценных камней. Эти три собрания положили начало научным русским собраниям. Как мы видим, это не были собрания случайных любителей. Рюйш, один из выдающихся анатомов своего времени, разносторонний, много путешествовавший натуралист, составлял свой музей 40 лет. Себа, богатый аптекарь, жил в Амстердаме, куда в это время стекались диковинки со всего мира: Голландия в XVII в. была не только одной из самых культурных стран Европы, но это был один из центров научного творчества. Наконец, собрание Готвальда в Данциге было составлено при тех же условиях. Данциг, тогда самоуправляющийся город, находившийся под покровительством польских королей, ведущий большую торговлю, – узел сношений Восточной и Западной Европы – был ближайшим к Московской Руси научным центром, где шла научная творческая работа. Мы увидим, что отсюда, из гданьских ученых кругов, вышел позже один из сподвижников Петра по исследованию России – Мессершмидт. Музей Готвальда, научный каталог которого был издан в 1715 г.²³, пользовался в это время большим авторитетом²⁴ и содержал богатое собрание [ископаемых] местного края (Пруссии), главным образом по истории янтаря.

Во главе Кунсткамеры стоял врач Р. Арескин (Эрскин)²⁵ – широко образованный человек, шотландец по происхождению, член Лондонского королевс-

кого общества. Арескин был приближенным к Петру врачом и с 1716 г. стоял во главе медицинского дела в России, влияя на ход его и раньше, так как уже в 1706 г. был президентом Аптекарского приказа. Указывают – и, может быть, не без основания – что он играл крупную роль в реорганизации медицины в России, влияя, между прочим, на выбор иностранцев врачей, приезжавших в Россию. Арескин пользовался большим влиянием при дворе Петра Великого, и, может быть, в связи с этим против его присутствия [при дворе] возникло дипломатическое дело, так как Арескина подозревали в приверженности к Стюартам, и Петр, горячо защищая его против этих наветов, заставил его написать письмо королю Георгу²⁶, хотя после его смерти сторонники Стюартов, бывшие в России, не скрывали нанесенной их делам потери вследствие неожиданной смерти Арескина²⁷.

Деятельность Арескина имела не научный, но чисто организаторский характер: он, однако, интересовался бальнеологией, открыл минеральные воды вблизи Петербурга, в Полустрове, и умер на новых, покровительствуемых им Олонецких водах. Воспитанник Оксфордского университета, доктор медицины и философии Арескин имел большие связи в ученном мире Запада²⁸. Уже будучи придворным врачом и приближенным Петра, Арескин, сопровождая его в Париже, учился новейшим успехам хирургии у тогдашней знаменитости профессора Дювернея.

В связи с Кунсткамерой и библиотекой и личным, частным музеем Петра Великого, которым он тоже заведовал, Арескин вел переписку с западно-европейскими учеными. Сохранилась и издана переписка его с Лейбницем, через которого он добывал разные предметы для музея; ему Лейбниц расхваливал машину Орфиреуса, основанную на *perpetuum mobile*, которая в это время производила большой шум и которую Лейбниц горячо рекомендовал Петру²⁹.

Арескин имел и сам большую библиотеку и большое собрание минералов, раковин, азиатских редкостей. Еще при его жизни это собрание было куплено для Кунсткамеры³⁰, а после его смерти (1718) поступило в нее окончательно.

После смерти Арескина во главе Кунсткамеры стал другой лейб-медик Петра – Блюментрост, тоже образованный натуралист, который позже был президентом Академии наук.

Начавшееся при Арескине пополнение коллекций продолжалось и [после него] довольно систематично: в 1721 г. в нее были приобретены вещи из медальонного кабинета Людера в Гамбурге, физические и математические инструменты у Мушенбрука³¹. В нее шли присылки редкостей и «уродов». Для ее пополнения предпринимались экспедиции; как увидим, и Мессершмидт и Буксбаум имели своей задачей пополнение Кунсткамеры. В нее поступали пожертвования.

Петр собирал «натуральные вещи» и научные инструменты и помимо Кунсткамеры; Арескин и их приводил в порядок, в Кунсткамеру эти личные собрания Петра поступили только в 1725 г.³², после его смерти.

Смерть Петра прервала эту деятельность. Если бы Кунсткамера не была присоединена к вновь образованной Академии наук, вероятно, она погибла бы в эпоху бездарных правителей, продолжавших дело Петра, в смуты, охватившие русскую жизнь XVIII столетия. В связи с Академией она пережила

эти тяжелые годы, развивалась и росла, несмотря на неблагоприятные условия, как развивалась и росла вся русская культура.

Академии наук было суждено сохранить и другое национальное орудие научной работы, созданное Петром Великим, – Императорскую библиотеку, первую ученую большую библиотеку в России, содержавшую и книги в области естествознания. Библиотека эта была основана Петром в 1714 г.

Библиотеки в России собирались давно, и к петровскому времени в нескольких местах России были собрания книг, доступные для ограниченного круга лиц. Самой большой библиотекой была в это время библиотека Киевской духовной академии, которая являлась в это время самой восточной из европейских библиотек³³. Несомненно, она была доступна значительному кругу лиц в Киеве, содержала уже в XVII столетии едва ли менее 3500 томов, усиленно пополнялась в петровское время, но по составу была в общем далека от точных наук и математики, давала материал главным образом для работы по истории, теологии, философии. Но и этот материал был случайный и не отвечавший ходу времени. Киевская академия того времени, находившаяся под сильным влиянием польских школ, главным образом иезуитских, очевидно, не могла являться живым центром научной мысли, ибо эта мысль отсутствовала в начале XVIII столетия и в тех центрах, которые для нее являлись образцами культурного уровня. До Киева не доходили лучшие научные труды, которые в петровское время стали собираться в Петербурге и Москве. По исчислениям Н.И. Петрова, вызывающим, впрочем, некоторые сомнения, в библиотеке Академии к XVIII в. находилось всего до 5% книг по медицине, математике, астрономии. По сравнению с Киевом более закрыты были библиотеки правительственные и общественные в собственно Московской Руси, в Москве. Здесь их было немало – библиотеки приказов, царской аптеки, патриаршая, царская, Славяно-греко-латинской академии. Здесь кое-где можно было достать и книги в области естествознания, например в некоторых приказах (особенно географические) или в аптеке, но все эти книги являлись случайными, малодоступными и немногочисленными.

Одновременно с этим в конце XVII в. были в Москве и частные библиотеки образованных русских людей (например, кн. В.В. Голицына) и иностранцев. Эпоха Петра еще более расширила эти собрания. Сюда стали все больше и больше проникать книги по естествознанию, математике и смежным с ними дисциплинам. Эти книги стали скопляться и во вновь учрежденных центрах обучения – в госпиталях и больницах, навигационных и морских школах, в геодезических училищах.

Но первым собранием книг из области естественных наук, первой живой научной библиотекой, отражавшей не историю, филологию, теологию или юриспруденцию, а математику, физику, астрономию, механику, естествознание и связанные с ними прикладные области знания, была Петровская императорская библиотека.

В основу библиотеки³⁴ в 1714 г. были положены книги, забранные при завоевании Остзейского края, в том числе библиотека из 2500 томов, захваченная в Митаве. Главная часть книг относилась к философии и теологии. Едва ли много книг можно было найти в это время в Остзейском крае, культурный уровень которого стоял довольно низко. Кое-какие научные книги по химии и медицине были перевезены из Москвы – из Государевой аптеки. Библиоте-

ка стала быстро расти. В 1718–1719 гг. в нее поступили собрания Виниуса, Питкерна, Пальмстрика, Арескина. Эта последняя библиотека, состоявшая больше чем из 4000 томов, представляла несомненное значение. Она была богата книгами по медицине и физике.

При основании Академии эта библиотека была ей передана и в 1728 г. открыта для публичного пользования. Из дальнейших ее пополнений наиболее важными являются поступившие в нее библиотеки Петра Великого (1727) и гр. Брюса (1735). Рост библиотеки был задержан пожаром 1747 г., когда она не столько пострадала от пожара, сколько от того, что лишилась хорошего помещения. В таком печальном состоянии она находилась все царствование Елизаветы и позже, до 1766 г. За эти годы (1742–1766) она пополнилась всего на 2000 томов³⁵.

Несмотря, однако, на этот временный упадок, создание Петра не погибло окончательно, оно и в это время являлось наиболее ценным учреждением в Петербурге, орудием научной работы. Другого такого орудия работы не было в других городах России долгое время – в старой Москве до основания Московского университета. Здесь в 1720–1730-х годах отец и сыновья Киприяновы – владельцы типографии и издатели³⁶ – получили разрешение на открытие публичной библиотеки, но совершенно неизвестно, составилось или нет в Москве в это время значительное собрание новых книг, отвечавших новому времени и новой науке. Здесь были только частные собрания, [книги], даже те старые (из Аптеки), которые ближе отвечали потребностям времени, были перевезены, как мы видели, в Петербург.

2. ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ ПРИ ПЕТРЕ I. МЕССЕРШМИДТ

Создание Кунсткамеры оказалось тесно связанным с другим предприятием Петра Великого – с организацией естественнонаучных экспедиций, давших материал для естественноисторического изучения России, положивших начало нашему познанию национальных природных богатств.

Эта последняя цель была главной побудительной причиной таких предприятий. Сохранение предметов в Кунсткамере, изучение практически малочисленных вещей было делом попутным – главной задачей и здесь, как и при составлении географической карты, была задача государственная.

Но исполнена она была новыми в истории нашего племени средствами – на почве науки и техники того времени. Ее вели люди, которым были близки научные интересы, которые стояли на уровне науки того времени. Главным образом это были горные деятели и врачи, те категории профессиональных деятелей, которые проносили научные искания в государственной и общественной жизни XVIII в., еще только привыкавшей к сознанию обязанности государственной помощи чистому знанию.

В это время описательное естествознание только что зарождалось. Накопленный в XVI и в XVII вв. материал только что начинал слагаться в системы.

Однако несомненно, что даже с точки зрения научных требований того времени в описательных отделах знания – физической географии, геологии,

минералогии, зоологии, ботанике – область Русского государства Петра Великого являлась почти *terra incognita*.

Для Сибири об этом нечего и говорить, но даже области Европейской России были населены легендарными растениями, неизвестными животными, несуществующими горами, небывалыми климатическими явлениями. Правда, в таком положении была не только Россия, но и значительная доля европейских стран, к ней примыкавших. Не говоря уже об областях, подчиненных Турции, северные области Скандинавского полуострова, вся Польша и Литва являлись немногим в лучшем положении. Достаточно сравнить добросовестный труд Г. Жачиньского по естественной истории земель Польской короны петровского времени (1721)³⁷ с тем представлением о естествознании России, какое было добыто к этому времени, чтобы оценить шаг, сделанный в это время ходом истории. Жачиньский серьезно писал в это время о хвостатых четырехногих морских корнях («*Hippopotami*») Балтийского моря, сводил в одно целое все басни и точные указания писателей XVI–XVIII вв.! Но его труд правильно отражал состояние знаний о естествознании Польши в этот период упадка духовной жизни польского народа. Упадок этот продолжался до второй половины XVIII в. Еще в 1777 г. книга Жачиньского рекомендовалась польским новатором Коллонтаем³⁸. В первую половину XVIII в. научное познание России обогнало знание земель Польского королевства.

Сведения о естественноисторических условиях и богатствах России получались из описаний иностранных путешественников, приезжавших или живших в России. Но среди них редко встречались лица, интересующиеся вопросами естествознания или бывшие натуралистами. Главная масса естественноисторических сведений, ими даваемых, получалась ими попутно, путем расспросов и переложения на современный научный язык коллективного опыта русских людей. Несомненно, всякое путешествие фиксирует этот вековой безличный опыт: нравы животных, их распространение, местоположение рек, характер климата, рек или озер, этнографические указания; очевидно, только так могут быть получены [эти сведения] исследователем, недолго находящимся в новой стране. Но больше того, только указания местных жителей позволяют ему найти научно интересное. Задача исследователя заключается в правильной постановке запросов коллективному опыту населения, в критической оценке получаемых сведений, правильном отыскании сведущих лиц, в дополнении этих указаний теми данными и наблюдениями, которые позволяют ввести коллективный опыт местных людей, живущих в изучаемой стране, в общую схему науки.

Ученые путешественники по России XVI–XVII столетий давали в своих описаниях почти исключительно только такую фиксацию векового наблюдения русских людей. При этом огромная часть работы делалась бессознательно или полусознательно. Проезжавшие лица стояли обычно вдалеке от интересов естествознания или точного знания. Они приезжали в Россию как купцы, дипломаты, врачи. Их главное внимание было направлено в сторону выяснения политических, экономических, социальных условий новой нарождающейся христианской державы. Поэтому главное внимание было направлено на картографию, общие физико-географические условия и продукты природы, поскольку они отражались на явлениях быта или в экономической жизни³⁹.

Исключением среди этих путешественников являлись немногие точные научные исследователи, производившие в России научную работу. Таков был, например, в начале XVII столетия английский [ботаник и] врач Градесканти, первый ученый, занявшийся изучением русской фауны и флоры. Но его работа явилась небольшим случайным фрагментом и касалась только русского Севера⁴⁰. Точно так же, значительно позже, в 1683 г., только случайно коснулся России и ее естественной истории в своем путешествии в Персию немецкий врач, находившийся тогда на шведской службе, Энгельберт Кемпфер. Но работы Кемпфера, пользовавшиеся в XVIII столетии большим уважением, были напечатаны уже в петровское время, а частью остались в рукописи⁴¹.

Среди других путешественников, дававших более яркое понятие о русской природе, сведениями которых пользовались еще в петровское время, должны быть выделены два исследователя – австрийский дипломат С. Герберштейн и голштинский дипломат А. Олеарий в XVII столетии. Это не были натуралисты, но их внимание было направлено на природу России больше, чем внимание других старых путешественников.

Работы их разделены почти столетием. Герберштейн напечатал свой труд на латинском языке сперва в Вене в 1549 г.⁴², но работа его обратила на себя внимание, не раз переиздавалась в XVI столетии, была тогда же переведена на итальянский и немецкий языки. Олеарий был в России в 1633 и 1636 гг. и выпустил свой труд сперва на немецком языке в 1646 г.⁴³

За это столетие, с 1549 по 1646 г., не заметно никакого прогресса в изучении природы России. Может быть, даже сведения Герберштейна более точны и полны⁴⁴. А между тем и они ничтожны даже не только с точки зрения нашего времени, но и середины XVII столетия. Герберштейн знал всего 40 видов животных в пределах Московского царства и об их быте, строении и т.д. сообщал много неверных и выдуманных данных. Наибольшего внимания заслуживают его данные по географии животных⁴⁵. В это время несомненные успехи сделала только картография России. А между тем еще в середине XVIII столетия – вплоть до великих путешествий, организованных в это время Академией наук, – приходилось считаться как с реальными фактами с указаниями этих старомодных исследователей.

Другую группу лиц составляли иноземцы, находившиеся на службе у московского правительства, но среди них, кроме придворных врачей, очень редко попадались лица, стоявшие на уровне образования того времени. В Москву тянулся целый ряд разных искателей приключений, шарлатанов, авантюристов. Как редкое исключение попадались среди них талантливые неудачники или идейные люди, вроде Ю. Крижанича. Даже техники, к которым обращалось московское правительство, были нередко полуграмотными невеждами, игравшими роль лишь благодаря отчужденности московского правительства от европейской культуры того времени. В этом отношении очень интересны печальные попытки московского правительства найти знающих «горных людей» – его обманывали самым смешным образом.

Петр обратился непосредственно на Запад и старался выбрать лучших людей-техников. Несомненно, [начало научной работы] в России очень подняло в это время цену знающих людей и заставило и на местах, главным образом вблизи России, в мелких германских государствах того времени, внимательнее отнестись к таланту и знанию. «Рыночная цена» ученого повы-

силась. Нередко им повышали содержание, чтобы не отпустить их в Россию. Так, например, в 1713 г., когда были приняты на русскую службу – по посредничеству Лейбница – врачи братья Шейхцеры, несомненно, одни из самых крупных натуралистов этого времени, Цюрихский магистрат не только не дал старшему Шейхцеру отпуска, но увеличил ему жалованье. [И.Я.] Шейхцер писал Лейбницу: «Правда, оно не равняется тому, что предлагал мне царь, но оно выше обычного в здешней республике. Мне назначено 100 гульденов жалованья и 10 модий хлеба с соответствующим количеством вина»⁴⁶.

Первые естественнонаучные исследования России связаны с потребностями горного дела и целебных источников. Кажется, впервые в начале XVIII столетия Петр отправил для отыскивания руд саксонского пробирного мастера И.Ф. Блюэра⁴⁷. Блюэр прибыл в Россию в конце 1699 г. – он изъездил Урал (1713 и позже), Кавказ (1715–1716), Олонецкий край (Сибирь?), и ему и другому сотруднику Петра – гораздо более талантливому голландцу генералу В.И. Геннину⁴⁸ обязано главным образом русское горное дело мощным расцветом, который наблюдается в петровское время. Блюэр и Геннин много содействовали правильной постановке горного дела в России. Составленный в 1712 г. Блюэром “Мемориал с некоторыми пунктами об устройении рудокопного дела, каким лучшим учреждением и способом против европейских государств строить и управлять” лег в основу петровской реформы 1719 г. Блюэр и особенно Геннин оба были людьми образованными и тонкими наблюдателями; это видно уже по тем успехам, которыми сопровождалась их деятельность по началу рудного дела в России, – впервые открылось рудное дело на Олонце и стал на ноги Урал. Неизвестно, вели ли они записи. Кое-что из любопытных донесений Геннина напечатано лишь через столетие позже, а труды Блюэра и его сотрудников, если сохранились, лежат в рукописях⁴⁹, но во всяком случае и Блюэр и Геннин впервые ознакомили русское правительство с горными богатствами России и собранный ими материал не пропал для науки бесследно. Мы имеем в этом отношении прямые указания.

Значительно большее непосредственное значение имели в петровское время врачи-путешественники. Начало им, кажется, положил Л. Блюментрост, посланный в 1717 г. в Олонецкий край для описания Кончезерских минеральных вод. Это исследование привело здесь к созданию курорта, заглохшего, впрочем, вскоре после смерти Петра⁵⁰.

Среди этих исследований два должны быть выделены – путешествия Шобера и Мессершмидта. Можно сказать, что с них начинается естественнонаучное изучение России, они являются родоначальниками того великого коллективного научного труда, который беспрерывно и преемственно продолжается с 1717 г. до наших дней, все более разрастаясь как по своей силе, так и по ширине захваченных интересов. Шобер и Мессершмидт были немцами, но отдали России всю свою жизнь и были почти совершенно неизвестны у себя на родине⁵¹, где не было приложения их силам. Их имена должны быть запомнены нами – продолжателями начатого ими дела.

Судьба этих исследователей во многом была схожая. Их работы не были закончены и никогда не увидели света в полном виде. Однако они вошли в жизнь – хотя и после смерти – еще в XVIII в. и не исчезли бесследно.

Шобер и Мессершмидт не были равноценными лицами. Оба были точными наблюдателями-врачами. Но в то время как Шобер представлял из себя

довольно ординарного точного и добросовестного работника, лишенного широких идей, Мессершмидт имел все данные сделаться великим натуралистом. Это был великий неудачник.

Готлиб Шобер⁵² родился в Лейпциге в 1670 г. Он рано ушел из Германии и получил научное образование в Голландии, в Утрехте. Отсюда он перешел на шведскую службу и жил в Нарве и Ревеле. Вернувшись позже в Саксонию, он в ней не ужился и в 1713 г. перешел в качестве лейб-медика на службу в Россию. Позже – недолго – он был в числе пяти врачей членом высшей Медицинской коллегии, заместившей архиатера (1730–1731)⁵³, заведовал аптеками в Москве, но конец жизни провел частным врачом, женившись на местной немке. Он умер в Москве в 1739 г., не успев издать свои работы. Шобер был впервые послан Петром в 1717 г. по Волге к Каспийскому морю, и одной из его задач было исследование теплых источников на Тереке. Но попутно Шобер собрал большой материал по естественной истории Волжского бассейна, обратил внимание и первым исследовал серные воды около Самарской Луки – теперешний Серноводск, занимался изучением рыб и растений Поволжья. Это были первые сведения о растениях средней России. Род *Nitraria* до сих пор сохраняет память открывшего его Шобера⁵⁴. Кроме этого путешествия, Шобер сделал и другое в качестве врача для исследования эпидемической болезни, охватившей Московскую и частью Нижегородскую губернии. Шобер объяснил ее употреблением пораженного головней хлеба⁵⁵. Несомненно, Шобер вел и другие работы – так, ему принадлежит оставшаяся не изданной работа по флоре Москвы (1736), бывшая в руках Линнея⁵⁶. Это, кажется, первая работа в области флоры Москвы, сделанная до Буксбаума.

Шобер работал всю жизнь над сведением в одно целое своих наблюдений над природой Поволжья – бассейна Волги и Северного Кавказа. Он собрал материал для этого лично и получил ряд данных путем расспросов. В Москве это была первая научная работа, шедшая за тридцать лет до основания Московского университета.

После смерти Шобера рукопись его «*Memorabilia russico-asiatica*» была послана наследниками в Голландию для печати, но напечатана не была⁵⁷. Лишь в 1760–1763 гг., больше чем через 20 лет после его смерти, Миллер напечатал на русском языке отрывки из этой работы и дал по-немецки подробное извлечение Шлецера из главного труда по рукописной копии, снятой приятелем Шобера врачом Лерхе⁵⁸. Уже в это время работа Шобера, кроме географических и этнографических указаний, в своей естественноисторической части была в значительной части устарелой, а через несколько лет, с появлением академических путешествий, потонула в забвении... Уже при разделении его работы издатели сократили и частью выбросили многочисленные описания новых при жизни Шобера растительных и животных видов, так как в это время они уже были описаны лучше. Характеристикой состояния естественнонаучного познания России может служить то, что Шоберу приходилось возражать против существования мифического растения «баранец», которое [якобы] водилось в юго-восточных степях России и доставляло шерсть. О нем толковали ученые с XVI в. вплоть до середины XVIII столетия⁵⁹. Толстые, неподвижные курдючные бараны в русских степях дали начало этой легенде, пущенной в науку, кажется, А. Кирхером. Она исчезла после Палласа.

Совершенно иным человеком явился Мессершмидт, попавший в Сибирь одновременно с Блюментростом и Шобером. Это был молодой, страстно преданный науке человек, далекий от искательства, от практической жизни ученый⁶⁰. Даниил Готлиб Мессершмидт родился в 1685 г. в Данциге, в пределах Польского княжества. Он был молодым врачом в этом городе, когда он был рекомендован Брейниусом, музей которого осматривал царь Петр, царю как человек, который может отправиться в Сибирь для естественнонаучных исследований. В 1717 г. Мессершмидт приехал в Петербург и в 1719 г. был уже в Сибири.

По заключенному с ним контракту, Мессершмидт был обязан ехать в Сибирь для занятий ее географией, натуральной историей, медициной, лекарственными растениями, заразными болезнями, памятниками, древностями, описанием народов, филологией и «вообще всем достопримечательным». За это он получал 500 рублей в год; хотя рубль был тогда фактически дороже нашего, но все-таки эта сумма была ничтожно мала по сравнению с тем, что получали другие ученые иноземцы. Но Мессершмидт ехал в Сибирь из любви к науке. Разносторонние обязанности, взятые им на себя, не были результатом легкомысленного отношения к своим силам: Мессершмидт действительно обладал энциклопедическим образованием того времени – это был врач и натуралист, талантливый рисовальщик, латинский поэт, филолог, знавший восточные языки и быстро научившийся по-русски. Помимо того, это был человек огромной работоспособности – это видно по тому, что Мессершмидту удалось сделать. Он делал чучела, рисовал птиц и растения, вел метеорологические наблюдения, определял высоту полюса. Он ездил один, без постоянных помощников. Выехав из Петербурга в 1719 г., он вернулся из своего путешествия назад в Петербург в 1727 г., через 8 лет. Большую помощь оказали ему различные пленные шведские офицеры, которые были тогда рассеяны по всей Сибири. Один из них, Филипп Табберт⁶¹, был к нему прикомандирован в Тобольске [и] долго был его помощником. Табберт сам занимался изучением Сибири, проведя в ней в плену 13 лет. В 1722 г. он расстался с Мессершмидтом; по возвращении в Швецию он получил дворянство, переименовал свою фамилию на Страленберг и в 1729–1730 гг. выпустил сочинение и карту о Сибири “Das Nord und Ostliche Theil von Europa und Asia”. Сочинение это, о котором я уже упоминал, содержало много данных, сообщенных Страленбергу Мессершмидтом...⁶²

Едва ли будет ошибочным считать, что путешествие Мессершмидта являлось совершенно исключительным по широте поставленных им задач и по массе привезенного им материала. Но Мессершмидт не мог и не успел обработать собранного. При возвращении в Петербург он не сумел поладить с начальством, с Медицинской коллегией, который был подчинен. Он вернулся из экспедиции нервный и больной, как он пишет, «претерпевая великие труды и поездки, лишился здоровья своего от нетерпимых многократных болотных и протчих вод, сбирал в Сибири старинных мамонтовых костей, всяких камней и протч.»⁶³ Материал Мессершмидта должен был быть доставлен в Кунсткамеру, осмотрен и изучен академиками только что устроенной Академии наук по соглашению с исследователем. По-видимому, на этой почве у Мессершмидта происходили постоянные столкновения – он не доставлял вовремя описей, у него задерживали приходившие ящики, захватывали и пе-

ресматривали вещи, удерживали и из его собственных вещей те, которые могли быть полезны для Кунсткамеры, и т.д. А главное, не выдавали жалованья и вознаграждения за поездку. Мессершмидт бился в Петербурге два года, женившись здесь на местной немке, которую, полагал он, он видел в одном из видений во время путешествия. Наконец его отпустили за границу, и в 1731 г. он уехал в Данциг. Но судьба его преследовала. Корабль потерпел крушение, и Мессершмидт вернулся на родину, потеряв имущество и свои записи. Мессершмидт не выдержал долго в Данциге, в мрачной меланхолии он вернулся вновь в Петербург, где, однако, при его независимом характере он не сумел добиться заслуженного к себе отношения. По словам Бакмейстера, передающего, по-видимому, рассказы современников, это был «человек мягкий» (*du meilleur caractère*), но сумрачный (*humeur sombre*) и малообщительный, который считал унижением добиваться заслуженного вознаграждения⁶⁴. Он умер в нужде в Петербурге, поддерживаемый немногими друзьями (в том числе Ф. Прокоповичем). Часть его библиотеки была куплена Академией наук, часть оказалась в Московском университете⁶⁵. Его дочь осталась жить в России и жила в достатке.

Несомненно, труд Мессершмидта прошел не бесследно. Хотя о его путешествии своевременно появилось очень немногое⁶⁶, но оставшиеся в рукописи его дневники и привезенные им из Сибири научные коллекции были использованы. Так, его растения были описаны и использованы – уже после его смерти – в Петербурге Буксбаумом и Амманом, ими пользовался Гмелин. Лишь немногие были описаны им самим в «Мемуарах Парижской академии наук», куда их доставил Петр Великий в 1720 г. Его картографические открытия и многочисленные сибирские наблюдения были использованы Страленбергом. Позже Георги и Паллас сделали экстракты из его открытий и напечатали их через 60–70 лет после его путешествия⁶⁷. Здесь даны, между прочим, определения широт (32 пункта по Нижней Тунгуске), которые были новы не только в эпоху Палласа (1782), но и во времена Миддендорфа (1860) являлись основой карты. Ошибки в его определениях достигают 1–5° – для его времени и средств допустимая ошибка⁶⁸. Дневниками Мессершмидта, хранящимися сейчас в рукописях в Академии наук⁶⁹, пользовались все экспедиции в Сибирь, ездившие в XVIII и XIX вв.⁷⁰ И сейчас эти дневники имеют не только исторический интерес: Мессершмидт посетил такие места, где после него не была нога ученого. Георги и Паллас напечатали из них небольшие отрывки, но значение этого первого ученого – путешественника по России – до сих пор недостаточно оценено. Надо надеяться, что письма и дневники Мессершмидта дождутся издания и правильной оценки.

При Петре ученые-путешественники направлялись не только в Россию. Всякое посольство или военная экспедиция сопровождалась геодезистами и, когда можно было, учеными-наблюдателями. Так, в 1724 г. при посольстве Румянцева в Турцию был послан врач – ботаник Буксбаум, который не только собрал богатый разнообразный материал для Кунсткамеры, но в то же время издал научное описание целого ряда растений, встреченных как на пути в Россию, между прочим в окрестностях Петербурга, так и в областях европейской и азиатской Турции, которые он объехал. Буксбаум был работником точным, но не выдающимся. Им описано около 500 растений, в том числе две сотни описаний изданы были после его смерти. Изданные им описания

не являются равноценными, но все же это были первые точные данные по ботанике России после работ Традесканта, совершенно устаревших даже к началу XVIII в.⁷¹ Буксбаум давал впервые понятие о флоре Петербургской губернии, но надо иметь в виду, что это было новостью не только для Ингерманландии. На ближайшем балтийском Поморье, в областях скандинавской и немецкой культуры, [изучение] флоры было в это время – до Линнея – несколько намечено только в Финляндии. Остзейский край был в это время в этом отношении *terra incognita*⁷². Буксбаум открывал новые виды в окрестностях Петербурга.

Начатые в 1717 г. научные экспедиции не прерывались. Они без перерыва тянутся через XVIII и XIX столетия и составляют вековую колоссальную работу по исследованию природы нашей страны.

Немедленно после основания Академии они оказались тесно с ней связанными. Во второй половине XVIII в., при Екатерине II, эти исследования вылились в ряд больших экспедиций, охвативших всю Россию тогдашнего времени. Но еще раньше, в 1733 г., началась Великая Сибирская экспедиция, длившаяся целое десятилетие и сыгравшая большую роль в истории естествознания нашей родины. Натуралисты этой экспедиции не только изучали природу Сибири: они исследовали по пути и Европейскую Россию, изучали ее флору, фауну, геологию, этнографию, собирали коллекции и отсылали их в Академию. Так, в 1733 г. Гмелин изучал флору Волхова, Делиль де ля Кройер делал в Новгороде и около Новгорода астрономические наблюдения, Миллер изучал древности Великого Новгорода⁷³. Великая Сибирская экспедиция, о значении которой еще придется говорить позже, была по методу работы предшественницей великих академических экспедиций.

Наряду с ней до 1750 г. известны и другие научные экспедиции. Можно вспомнить Т. Гербера (1739–1741)⁷⁴, исследовавшего флору Волги, Дона, Черного моря; И.Я. Лерхе (1731–1770), собиравшего растения по всей территории России и посылавшего свои растения в Медицинскую канцелярию в Петербурге, Линнею и т.д.⁷⁵ В руках Линнея была его «*Flora Persica in confinibus maris Caspii*»⁷⁶.

Уже с этого времени связанные с Россией натуралисты перешли границы тогдашнего государства. Области соседних стран сразу захватили их внимание. Близкий и дальний Восток, отчасти позже вошедший в состав Русского государства, был в это время изучаем теми же натуралистами, которые исследовали и Россию. Очевидно, этому способствовала великодержавная политика русского правительства начиная с Петра Великого. Буксбаум изучал Турцию и Малую Азию того времени, Гербер и Лерхе – Кавказ, Закавказье, Персию. Очень ценны были посольства Петра в Китай, куда, например, четыре раза ездил Л. Ланге, – все эти данные публиковались раньше больших изданий Дюгальда⁷⁷.

Первое время такими натуралистами-исследователями были или иноземцы, или обрусевшие иностранцы. [Один] из первых петровских посланцев, Блюментрост, изучавший минеральные воды Олонецкого края, хотя и родился в России, в Москве, был сыном иноземного доктора, придворного врача царя Алексея Михайловича. Шобер, Мессершмидт, Буксбаум были иноземцами, из них Буксбаум вернулся назад в Германию, где и умер⁷⁸. Иностранцами были Гербер и Лерхе. Русские уроженцы среди натуралистов-исследо-

вателей появляются лишь позже – уже под влиянием деятельности Академии наук, учениками которой они являлись. Но эти первые русские уроженцы натуралисты-путешественники, среди которых выделяются Крашенинников, образованные геодезисты и моряки, как А. Красильников и Х. Лаптев, учителя – наблюдатели метеорологии – появились лишь после Петра, во время Великой Сибирской экспедиции. Но они были созданы русской жизнью в эпоху Петра.

3. ОТКРЫТИЕ РОССИИ ДЛЯ НАУЧНОЙ РАБОТЫ ИНОСТРАНЦЕВ

Одновременно с созданием музеев и началом планомерного научного исследования нашей природы началось и другое течение, которое не прерывалось со времен эпохи Петра, – естественноисторическое исследование России иностранцами.

Оно имело двоякий характер. С одной стороны, Россию посещали ученые-путешественники или иностранные научные экспедиции; с другой – из России шел научный материал в иностранные музеи и к иностранным специалистам. Этот материал разрабатывался и опубликовывался на Западе, вне участия специалистов или научных учреждений в пределах нашей страны.

Удивительным образом эти исследования в XVIII столетии имели гораздо меньшее значение, чем в следующем, XIX в. Два обстоятельства способствовали этому. Во-первых, в XVIII в. научные музеи Запада не являлись живыми учреждениями в первую половину века. Лишь к концу XVIII столетия рост этих научных центров стал более заметен, и к этому времени все больше видно их влияние и на научном изучении природы России. В то же самое время в первой половине XVIII столетия научное развитие Россия сразу достигло такого высокого уровня, которое сделало возможным с большими удобствами и большими научными средствами производить эту работу в России. Даже бездарные преемники Петра не могли уничтожить вполне то положение, какое было создано первыми десятилетиями XVIII в. В конце века, в эпоху Екатерины II, широкая деятельность Академии наук по исследованию природы России совершенно затмевала единичную работу западноевропейских ученых, сильно возросшую с начала века.

Положение совершенно изменилось с начала XIX столетия, особенно с эпохи царствования императора Николая I. В то время темп развития научной работы на Западе сделался совершенно несравнимым с развитием научной работы в России, и деятельность иностранцев в исследовании природы России приобрела для нас – и в общей истории научного знания – большое значение.

Первые начала таких сознательных исследований теряются в начале XVII в. Уже упоминалось о ботанических работах Традесканта Старшего. Позже, в середине века, со времени основания Английского королевского общества, мы находим в его изданиях указания на присылку естественноисторических наблюдений из России и предметов, в ней собранных. Все вре-

мя непрерывно проникали такие отдельные наблюдения в музеи и издания XVII столетия.

Но лишь в XVIII в., со времени Петра, это научное течение получило особое значение. Количество иностранцев, прибывших в Россию, увеличилось; если они сами не знали или не могли производить научные исследования, они присылали научные наблюдения или природные объекты на родину в научные общества или отдельным исследователям.

Реформа Петра с этой точки зрения возбудила большое внимание за границей. Парижская академия наук и Королевское общество в Лондоне обращали на это внимание Петра. К нему обращался с тем же самым целый ряд частных лиц, во главе которых стоял Лейбниц, старавшийся с 1697 г. и до самой своей смерти вызвать естественноисторическое исследование России.

Это настроение в ученой среде Запада сказалось во многом и на качественном составе тех людей, которые попадали в Россию. На русскую службу шли многие служители науки, которые в девственной стране искали возможность научных открытий. Мы уже видели эту черту в биографии Мессершмидта. Но и позже Стеллер, первые академики и академики екатерининского времени дают нам ряд имен лиц, пошедших на службу в Россию не из-за материальных или личных расчетов, а для-ради служения науке. Очень ярко сказалось это в истории 1713–1714 гг. в связи с приглашением братьев И. и Я. Шейхцеров, Лейбниц жалуется своим швейцарским друзьям на Цюрихский магистрат, не отпустивший Шейхцера-старшего: «Это было бы полезно для республики, выгодно для самого Шейхцера и чрезвычайно полезно для науки, ибо Шейхцер нашел бы в России невозделанную почву для своих наблюдений»⁷⁹. А сам Шейхцер писал Лейбницу, сообщая о своем отказе: «Я приготовился к отъезду, уже воображал себя в России, летал из одной провинции в другую, производя на девственной почве наблюдения над новыми растениями и минералами. Но человек предполагает, а Бог располагает. Моему отъезду противилось семейство, жена, родители, друзья, родственники; я не обращал никакого внимания на это. Божественное провидение и официальное приглашение были для меня крепким оплотом. Но магистрат не дал мне отпуска»⁸⁰. Это не были пустые слова. Шейхцер был в это время одним из самых неутомимых, энергичных исследователей природы, и, если сравнить, что ему удалось сделать в Швейцарии⁸¹, можно было ждать от него многого в России. С петровской реформой ряд людей научной веры попали в Россию, работали в ней, оставили в ней след своей энергии и силы.

Наряду с такими добровольными натуралистами были и невольные и случайные.

Может быть, безразлично было и большое количество шведских пленных, которые долгие годы жили в России, частью в ней покончили свою жизнь и слились с русским обществом. Конечно, судя по характеру тогдашней образованности, едва ли среди них было много людей с большим пониманием природы, однако Россия в то время была так мало исследована, что одни даже географические ее описания давали много нового для описательного и наблюдательного естествознания. Роль шведских пленников мало выяснена. Иногда она преувеличивалась (например, мнение Норденшельда), иногда они пользовались чужой работой (например, Страленберг). Но, несомненно, они участвовали в культурной работе и естественноисторическом

исследовании России и оставили здесь нами не признаваемый, может быть, но реальный след⁸².

Очень многие ученые – моряки, например Крюйс, академики, например Гмелин или Делиль, врачи и т.д. – временно находились в России: возвращаясь назад, они издавали собранный ими материал или передавали привезенные коллекции в заграничные собрания.

Против этого принимались даже соответственные меры – мы видели это и в истории Делиля или Мессершмидта.

Очень выдающихся работ в этом направлении в первой половине XVIII в. было немного. Но все же интересно отметить и немногие. К этому времени начали завязываться в этом отношении другие связи. Русские стали получать научное образование за границей и стали доставлять научный материал своим учителям. В этом отношении нельзя забыть в XVIII столетии деятельность Линнея, но она хронологически выходит за пределы этой главы – о ней я упомяну позже.

Первые попытки дать представление о природе России были даны уже немедленно, почти в Петровскую эпоху, Вебером и Страленбергом⁸³. Это были краткие сведения о немногих произведениях из царства животного, растительного или ископаемого, заметки по этнографии, гидрографии, орографии, немногим отличавшиеся от того, что давали путешественники XVI и XVII столетий. Еще долгое время Герберштейн стоял впереди них. Объяснялось это тем, что среди иностранцев, писавших о новой России, было мало людей, сведущих в естествознании или им интересовавшихся.

Большое значение имела научная обработка материала, присылавшегося из России отдельным ученым на Западе. Такая присылка началась немедленно. Шумахер посылал разные редкости своим приятелям – так, в 1725 г. Линке в Лейпциге обрабатывал морские звезды из Каспийского моря⁸⁴. Академические коллекторы, вроде А.В. Мартина, посланного в Сибирь к Гмелину⁸⁵ (1740), одновременно с материалом, доставлявшимся в Академию, отсылали часть его в Европу. В это время было в моде собирание семян, из которых выводили растения. Карамышев⁸⁶ указывает, что Мартин распределял эти семена по всей Европе, и этим путем сибирские растения попали в только что основанный Геттингенский ботанический сад А. Галлера...

Со времени Линнея, сумевшего привлечь к себе многочисленных учеников, частью и из России, после мощного развития описательного естествознания в Европе, с середины XVIII в., значение таких посылок в истории науки стало очень заметным.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ См. данные, напечатанные в «Кратком изъяснении о состоянии Академии наук, также Библиотеки и Кунсткамеры», помещенные в одном из немногих сохранившихся экземпляров издания «Палаты Санкт-Петербургской императорской Академии наук, Библиотеки и Кунсткамеры» (СПб., 1741). Перепечатано в «Ученых записках АН по I и III отделениям» (СПб., 1852. Т. I, вып. 3. С. 550).

² См.: *Рухтер В.М.* История медицины в России. М., 1820. Ч. III. С. 35. Эти положенные в спирт препараты 1698 г. были перевезены в Петербург при переводе туда Аптекарской канцелярии.

³ См.: Краткое изъяснение о состоянии Академии наук, также Библиотеки и Кунсткамеры // Ученые записки АН по I и III отделениям. СПб., 1852. Т. I, вып. 3.

⁴ Исторический очерк Кунсткамеры см.: *Vacmeister J.V.* Essai sur la bibliotheque et le cabinet de curiosités et d'histoire naturelle de l'Académie des sciences de St. Petersburg. SPb., 1776. P. 147.

⁵ См.: *Kraepelin K.* Naturwissenschaftlich-Technische Mussen der Kultur der Gegenwart. SPb., 1912. Bd. I, Aufl. 2. S. 13.

⁶ См., например, его письма 1708, 1711 гг. в «Сборнике писем и мемориалов Лейбница, относящихся к России и Петру Великому» (СПб., 1873. № 73. С. 96).

⁷ О Рюйше см.: *Schreiber J.F.* Historia vitae et meritorum Frederici Ruysch. Amstelodami, 1732; *Scheltema P.* Het leven van Frederik Ruijsch. (Bibliographie van de Werken van Ruijsch). Sliedrecht, 1886; *Baer K.E.* Über den jetzigen Zustand und die Geschichte des anatomischen Cabinets der Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersburg // Сборник Музея по антропологии и этнографии при Академии наук, СПб., 1900. Т. I. С. 118 и след. *Töply R.R.* Handbuch zur Geschichte der Medizin. G., 1903. Bd. I. S. 253.

⁸ Либеркюн в 1748 г. См.: *Baer K.E.* Op. cit. С. 122 (записка Бэра 1852 г.).

⁹ *Ruysch F.* Museum anatomicum Ruyschianum. Amstelodami, 1691, 1721, 1737; *Idem.* Curae posteriores, seu Thesaurus Anatomicus omnium praecedentium maximus, cum figuris. Amstelodami, 1724; *Idem.* Curae renovatae, seu Thesaurus Anatomicus, post curae posteriores novus, cum figuris, Amstelodami. 1728.

¹⁰ *Vacmeister J.V.* Op. cit. P. 151.

¹¹ Ср.: *Pухтер В.М.* Указ. соч. С. 28; ср.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. СПб., 1870. Т. I.

¹² *Pухтер В.М.* Указ. соч. С. 32; *Burdach K.F.* Über die anatomische Sammlung in der Kunstkammer zu St.-Petersburg // Russische Sammlung für Naturwissenschaft und Heilkunst. Bd. I, H. 3. S. 425–426.

¹³ *Baer K.E.* Op. cit. С. 140.

¹⁴ См. любопытные указания у *К. Бэра* (Там же. С. 126).

¹⁵ См., например: *Damëls C.E.* Ruysch, Frederik // Biographisches Lexikon der hervorragenden Aerzte aller Zeiten und Völker. Wien, 1887. Bd. V. S. 131. Повторяется и у *R.R. Töply* см.: Handbuch zur Geschichte der Medizin. 1903. Bd. I. S. 253.

¹⁶ См.: *Baer K.E.* Op. cit. С. 130.

¹⁷ Дювернуа см.: *Brandt J.F.* Versuch einer kurzen Übersicht der Fortschritte, welche die Kenntnis der thierischen Körper den Schriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersburg verdankt // Recueil des Actes de la séance publique de l'Académie des sciences de St.-Petersbourg, tenue le 29 Décembre 1831. SPb., 1832. P. 51–117; *Gruber W.* Geschichtliche Berichtigung über das Caput auriculare muscoli styloglossi des Menschen // Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie des Sciences de St.-Petersbourg. SPb., 1857. Т. XV. N 12/13. P. 206–208. О Вейтбрехте см.: *Baer K.E.* Op. cit. С. 132.

¹⁸ *Weitbrecht J.* Syndesmologia: sive historia ligamentorum corporis humani. Petropoli, 1742. Другие издания: по-французски – P., 1752; по-немецки – Strassburg. 1779.

¹⁹ См.: *Baer K.E.* Op. cit. С. 135.

²⁰ *Seba A.* Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio, et iconibus [artificiosissimis] expressio per universam physices historiam... Amst[elodami], 1734–1765. Т. I–IV.

²¹ См.: *Miall L.* The early naturalists: [their lives and work (1530–1789)]. L., 1912. P. 315.

²² *Ariedi P.* Ichthyologia: sive, opera omnia de piscibus... posthuma vindicavit, recognovit, coaptavit et edidit Carolus Linnaeus. Lugduni Batavorum, 1738.

²³ *Gottwaldt Ch.* Sive Catalogus rerum variorum natural. Danzig, 1715.

²⁴ Ср.: *Rzeczyński G.* Historia naturalis regni Poloniae, magni ducatus Lituaniae, annexarumque provinciarum. Sandomiriae, 1721. P. 18.

²⁵ О Р.К. Арескине см.: *Голиков И.И.* Деяния Петра Великого, мудрого преобразователя России. СПб., 1788–1789; *Соловьев С.М.* История России с древнейших времен. М., 1851–1879; [см. также: *Соловьев С.М.* История России с древнейших времен. М., 1963. Кн. IX. С. 59–61. – Ред.]; *Рухтер В.М.* История медицины в России. и след. С. 120; *Чистович Я.А.* История первых медицинских школ в России. СПб., 1883. С. CCXXI; Русский биографический словарь. СПб., 1900. Т. II. С. 280–281; *Stählin J.* Originalenekdoten von Peter dem Grossen. Aus dem Munde angesehener Personen zu Moskau und Petersburg vernommen... Leipzig, 1785. S. 77.

²⁶ О Р.К. Арескине см.: Русский биографический словарь. Т. II. С. 280.

²⁷ *Weber Ch.F.* Das veränderle Russland. Frankfurt, 1721. Bd. I. S. 332.

²⁸ В 1716 г. Лейбниц писал Арескину, что он собирается дать в «Acta eruditorum» изложение своего спора с Кларком «en forme de lettre adressée à vous, Monsieur, où je vous en informerai et me servirai de l'occasion pour dire combien on doit être redevable à Vos soins pour le public, sous les Auspices de nostre Grand Monarque» («в виде письма, адресованного Вам, где я Вас извещаю и пользуюсь случаем, чтобы сказать, насколько должен быть благодарен Вам за Ваши заботы об обществе под покровительством нашего великого монарха»). – *Ред.* См.: *Briefe von Christian Wolff aus den Jahren 1719–1753: Ein Beitrag zur Geschichte der Keiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersbourg.* SPb., 1860. S. 225.

²⁹ *Ibid.* S. 225–226. Дело о покупке этой машины тянулось несколько лет.

³⁰ О Р.К. Арескине: Русский биографический словарь. Т. II. С. 280.

³¹ Краткое изъяснение о состоянии Академии наук (1741) // Ученые записки АН по I и III отделениям. СПб., 1852. Т. I, вып. 3. С. 551; *Bacmeister J.V.* Op. cit. P. 156.

³² См.: Краткое изъяснение о состоянии Академии наук (1741). С. 550.

³³ Об этой библиотеке см.: *Петров Н.И.* Киевская Академия во второй половине XVII в. Киев, 1895. С. 117. и след.

³⁴ О книге «Палаты Императорской Академии наук» (1741) сообщил Геннади Г.Н. в «Ученых записках АН по I и III отделениям» (СПб., 1852. Т. I, вып. 3. С. 549, 550); *Bacmeister J.V.* Op. cit. P. 47.

³⁵ *Ibid.* P. 154.

³⁶ См.: Русский биографический словарь. СПб., 1897. Т. X. С. 636.

³⁷ *Rzeczyński G.* Op. cit. О гиппопотамах см. p. 170.

³⁸ *Wrzosek A.* Jędrzej Sniadecki: Zyciorys i rozbiór pism. Kraków, 1910. Т. I. S. 18.

³⁹ Общую характеристику этих сведений – преимущественно о животных – см.: *Замысловский Е.А.* Герберштейн и его историко-географические [известия] о России. СПб., 1884. С. 256.

⁴⁰ *Hamel J.* Tradescant der ältere 1618 in Russland. Der Handelsverkehr zwischen England und Russland in seiner Entstehung. Rückblick auf einige der älteren Reisen im Norden. SPb.; Leipzig, 1847; *Гамель И.* Завещание Традесканта и музеум Ашмоля в Оксфорде. ЖМНП. СПб., 1853. Ч. LXXVIII, № 4, апр. С. 31–54; *Hamel J.* England in Russia. L., 1854; *Idem.* Early English voyages in Russia. L., 1857; *Гамель И.* Англичане в России в XVI–XVII столетиях. СПб., 1865. 2 т.

⁴¹ *Kaempfer E.* Amoenitatum exoticarum politico-physico-medicae fasciculi V, quibus continentur variae relationes, observationes et descriptiones rerum Persicarum ulterioris Asiae. Lemgoviae, 1712. О рукописи в Британском музее см.: *Adelung F.* Kritisch-literarische Übersicht der Reisenden in Russland bis 1700, deren Berichte bekannt sind. SPb., 1846. Bd. II. S. 569.

⁴² О значении, переводах, изданиях Герберштейна см.: *Ibid.* Bd. I. S. 165; *Замысловский Е.Е.* Указ. соч. С. 61 и след.

⁴³ *Olearius A.* Ausführliche Beschreibung der kundbaren Reise nach Moskow und Persien. So durch Schlesura gelegenheit einer Hosteinschen Gesandtschaft von Gottorff aus an Michael Fedorowitz den grossen Zaar in Moskow und Schach Sefikönig in Persien geschehen. Ich Holwein, 1663 (3-е изд.). Дальнейшие издания и переводы см.: *Adelung F.* Op. cit. S. 304.

⁴⁴ О данных Герберштейна по естественной истории и географии России см.: *Adelung F.* Siegmund Freiherr von Herberstein. Mit besonderer Rücksicht auf seine Reisen in Russland... SPb., 1818; *Замысловский Е.Е.* Указ. соч. С. 204 и след.; *Nehring A.* Über Herberstein und Hirsfogel. Beiträge zur Kenntniss ihres Lebens und ihrer Werke. В., 1897.

⁴⁵ *Замысловский Е.Е.* Указ. соч. С. 309.

⁴⁶ *Терье В.И.* Лейбниц и его век: Отношения Лейбница к России и Петру Великому. СПб., 1871. С. 166.

⁴⁷ О И.Ф. Блюэре см.: Русский биографический словарь. СПб., 1908. Т. 3. С. 107. Указы Петра I Сенату от 13 мая 1716 г. // Сборник РИО. [СПб., 1873]. Т. XI. С. 319; *Рожков В.* [Деятельность артиллерии-капитана В.Н. Татищева на Уральских заводах в царствование Петра Великого] // Горный журнал, СПб., 1884. Т. III, кн. 7. С. 107; Кн. 8. С. 276. Оценка Блюэра сов-

ременниками была очень различная. Ср. одно дело 1720 г. у В. Рожкова (Там же. Т. III, кн. 7. С. 107).

⁴⁸ О В.-И. Геннине см.: *Bergmann B.* Peter der Grosse als Menchh und Regent, Mitau, 1830. Т. VI. С. 318 u.f. *Берх В.* Дополнение к жизнеописанию генерал-лейтенанта Виллима Ивановича Геннина // Горный журнал. СПб., 1826. Кн. 9; 1827. Кн. 1, 2, 5; 1828. Кн. 2; 1829. Кн. 5.

⁴⁹ В Академии наук хранится рукописный дневник, незаконченный, И.М. Лорца, который сопровождал много лет Блюэра в его путешествиях. См.: *Baer K.E.* Peter's des Grossen Verdienste um die Erweiterung der geographischen Kenntnisse. SPb., 1872. С. 11. Рассказы Блюэра использованы Вебером в «Veränderte Russland» (1721. Bd. I. С. 132 u.f.).

⁵⁰ *Rieger J.Ch.* Introductio in notitiam rerum naturalium et arte factarum, quarum in communi vita, sed praecipue in medicina usus est... Nagaе: Comitum, 1742. Vol. 1–2; *Самойлов Н.* Петр Великий на Марциальных водах, открытых 1716 года в Олонецкой губернии. СПб., 1852.

⁵¹ В 1744 г. Линней писал Гмелину: «Annon Messerschmidius vivit, vel an ejus Flora prodiit? Et quis et qualis fuerit? Quando mortuus?» *Plieninger W.H.T.* Johannis Georgii Gmelini Reliquias quae supersunt commercii epistolici cum Carolo Linnaeo... (Stuttgartiae. 1861. P. 25). В другом, позднейшем письме Линней напоминал Гмелину, что он обещал ему биографию Мессершмидта (Ibid. P. 35).

⁵² О Шобеере см.: *Moller J.* Cimbria Literata, sive scriptorum Ducatus utriusque Slesvicensis et Holsatici... Hauniaе, 1744. Т. II. P. 784; *Müller G.F.* Sammlung russischer Geschichte. SPb., 1760. Bd. IV. S. 175–182; *Пуштер В.М.* История медицины в России. Ч. III. С. 138 и след. *Fromann I.H.* Structurae de statu scientiarum et artium in Imperio Russico. Tubingae, 1766. P. 27.

⁵³ *Чистович Я.А.* Очерки из истории русских медицинских учреждений XVIII столетия. СПб., 1870. С. 227.

⁵⁴ *Bongard H.G.* Esquisse historique des travaux sur la botanique entrepris en Russie depuis Pierre-le-Grand jusqu'à nos jours, et de la part que l'Académie a eue aux progrès de cette science. – Recueil des actes de la séance publique de l'Académie imperiale des sciences de St.-Petersbourg, tenue le 29 Décembre 1833. SPb., 1834. P. 88.

⁵⁵ Извлечение из этой работы напечатано в “Acta eruditorum. Epitome dissertationis medicae de Seminibus Loliaceis et secalis nigris corruptis, cum farina commixtis, et alimenti loco assumptis, varios morbos epidemicos Anno 1722 autumnali et hyemali tempore producentibus, conscripta a Gottlob Schobero. Moscuа transmissa // Acta eruditorum Lipsiae, 1723. P. 446–451; *Миллер Г.Ф.* (Sammlung russischer Geschichte. Bd. IV. S. 181) имел полную копию и считал ее заслуживающей издания в более полном виде, чем извлечение 1723 г.

⁵⁶ *Schober G.* Vegetabilia circa Metropolin Moscuam, in eius territorio sponte crescentia, ordine alphabetico, anno 1736 (была в библиотеке Линнея); *Karamyshev A.* Necessitas Historiae naturalis Rossiae // C. Linné Amoenitates Academicae, seu dissertationes variae physicae medicae botanicae..., Holmiae, 1769. Vol. VI. P. 449.

⁵⁷ Г.Ф. Миллер (Sammlung russischer Geschichte. Bd. IV. S. 180) указывает, что в его время она хранилась в Голландии, в Гааге, у Wohnhaften Baden-Durlachischen Herrn Residenten Treuers.

⁵⁸ Отрывки о Терекских теплых водах и серных в Самарской губ., см.: *Шобер Г.* Описание теплиц святого Петра при реке Терки находящихся // Ежемесячные сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие. СПб., 1760. Т. XII, нояб. С. 387 и след.; *Он же.* Описания серного ключа у пригорода Сергиевского при реке Соке // Там же. С. 406 и след. Большой труд его, сокращенный Шлецером с примечаниями Миллера Beschreibung des St.-Peters – Bades bei Terki von D. Gottlob Schober напечатан: *Müller G.F.* Sammlung russischer Geschichte. Bd. IV. S. 157–175; Beschreibung des Schwefel – Brunnens bei Sergiewsk an dem Flusse Sok von D. Gottlob Schober // Müller G.F. Sammlung... S. 541–548; Auszug aus D. Gottlob Schobers bisher noch ungedrucktem Werke: Memorabilia Russico-Asiatica // Ibid. SPb., 1762. Bd. VII. S. 1–154. Это издание очень сокращено и довольно произвольно модернизировано (S. 153–154). Должно быть, было оно напечатано и на русском языке (см.: Ежемесячные сочинения и Известия об ученых делах. СПб., 1763, сент. С. 267), но русский перевод так и не появился. Работу его о персидской мумии см.: *Schober G.* Dissertatiuncula medica de mumia Persica, id est Remedio in Asia Geleberrimo, ad Illustre Caesarem Collegium Naturae Curiosorum in Germania transmissa // Acta physico-medica Academicae Gaesareae

naturae curiosorum exhibitentia Ephemerides in Germania Norimbergae, 1725. Vol. I. Appendix. P. 150–157.

⁵⁹ О Г. Шобере см.: *Müller G.F. Sammlung...* SPb., 1762. Bd. VII. S. 37. Еще в 1750 г. об этом «растении» серьезно рассуждали. Дидро поместил о нем («boranait») статью «Agnus Senticus» в Энциклопедии. См.: *Diderot D. Oeuvres [complètes]* P., 1876. Vol. XIII. P. 239; ср.: *Strahlenberg Ph. Das Nord- und Ostliche Theil von Europa und Asia, [in so weit solches das ganze Russische Reich mit Sibirien und der grossen Tatarey in sich begreiffet, in einer historisch-geographischen Beschreibung]*. Stockholm, 1730. S. 334.

⁶⁰ О Данииле Готлибе Мессершмидте см.: *Лутвинов Д.И. Библиография флоры Сибири*. СПб., 1909. С. 177 и след.; *Messerschmidt D.G. Biographische Versuche // Recueil des Actes de la séance publique de l'Académie des sciences de St.-Petersbourg tenue le 19 Décembre 1831*. SPb., 1832. P. 101–104; *Pallas P.S. Nachricht von D. Daniel Gottlieb Messerschmidts siebenjähriger Reise in Sibirien // Neue Nordische Beiträge zur physikalischen und geographischen Erd- und Völkerbeschreibung, Naturgeschichte und Oekonomie*. SPb.; Leipzig, 1782. Bd. III. S. 97–104; *Рухтер В.М. История медицины в России*. С. 151 и след.

⁶¹ О нем см.: *Strindberg A. // Journal av Svenska, Sällskapet för Antropologi*. 1879. Bd. I, N 6.

⁶² Ср. указания самого Страленберга: *Vorbericht eines zum Druck verfertigten Werkes von der grossen Tartarey und dem königreiche Sibirien, mit einem Anhang von Gross-Russland*. Stockholm, 1726. S. 5–7.

⁶³ *Рухтер В.М. История медицины в России*. С. 156.

⁶⁴ *Vacmeister J.V. Op. cit.* P. 161.

⁶⁵ См. каталог очень разнообразных научных книг XVI–XVIII столетий, купленных Академией наук, в «Материалах для истории императорской Академии наук» (СПб., 1887. Т. IV. С. 729 и сл. ед.).

⁶⁶ *Blumentrost L. Lettre à l'Académie Royale. A Petersbourg ce 14 Février 1721 // Histoire de l'Académie royale des Sciences, Année 1720*. P., 1722. P. 129–131. «Il faut que je vous dire aussi qu'elle [Se Majesté Czarienne] a envoyé en Sibérie, il y a deux ans, un de ses Médecins qui est parfaitement au fait de l'histoire naturelle, pour y faire les observations necessaires, dont j'ai l'honneur de vous presenter ici un échantillon» (p. 130). *Op. cit.*

⁶⁷ *Pallas P.S. Op. cit.* S. 97–104.

⁶⁸ *Миддендорф А. Путешествие на Север и Восток Сибири*. СПб., 1860. Т. I. С. 55.

⁶⁹ Список рукописей Мессершмидта, хранящихся в Академии наук, см.: *Baer K.E. Peter's des Grossen Verdienste um die Erweiterung der geographischen Kenntnisse*. Spb., 1872. S. 12–13 (Примечания).

⁷⁰ В письме к Гмелину за 1739 г. Стеллер пишет, что он не дает анатомию марала (*Capreolum Moschiferum Marem*), так как знает, что это подробно сказано в дневниках Мессершмидта (*Plieningexr W.H.T. Johannis Georgii Gmelini Reliquias quae supersunt commercii epistolici cum Carolo Linnaeo... Stuttgartiae, 1861*. P. 159). Оценку Мессершмидта см.: *Gmelin J.G. Reise durch Sibirien, von dem Jahr 1733 bis 1743*. Göttingen, 1751. Bd. I (Предисловие). О пользовании дневниками Мессершмидта см.: *Baer K.E. Peter's des Grossen Verdienste um die Erweiterung der geographischen Kenntnisse*. S. 13 (Примечания).

⁷¹ *Рупрехт Ф.И. Материалы для истории императорской Академии наук по части ботаники // [Записки АН]*. СПб., 1865. [Т. VII]. С. 3.

⁷² В Финляндии первый ботанизировал И. Талланде (в 1770 г.), профессор в Або. См.: *Trautvetter E.R. Grundriss einer Geschichte der Botanik in Bezug auf Russland*. Pb., 1837. S. 42. Судя по списку ботаников, занимавшихся флорой Остзейского края, приводимому Траутфеттером (*Ibid.* S. 44), только И.Б. Фишер является современным Буксбаума, остальные все (А.В. Гупель?) жили значительно позже. Но Фишер поселился в Остзейском крае после 1742 г. См.: *Чистович Я.А. История первых медицинских школ в России*. СПб., 1883. С. СССXX.

⁷³ См.: Материалы для истории Академии наук (1739–1741). СПб., 1886. Т. II. С. 385 (первый рапорт профессоров Академии).

⁷⁴ Трауготт Гербер (Traugott Gerber), родом из Лаузица, воспитанник Лейпцигского университета, был первым директором Московского Аптекарского огорода. Приглашен на русскую службу в 1735 г. В Москве не раз исправлял обязанности штатд-физика и в 1738 г. преподавал анатомию и хирургию в Московской госпитальной школе. В 1742 г. – уволен

от службы. См.: *Чистович Я.А.* История первых медицинских школ в России. С. 585–586. СХХХVI.

⁷⁵ О И.Я. Лерхе см.: *Trautvetter E.R.* Grundriss einer Geschichte der Botanik in Bezug auf Russland. S. 35; *Lerche J.J.* Lebens- und Reise – Geschichte von ihm selbst beschrieben, und mit Anmerkungen und Zusätzen. Halle, 1791. Лерхе был, по-видимому, враждебен к русским и не отличался большой честностью в денежных делах. См. о нем: *Чистович Я.А.* История первых медицинских школ в России. С. 326, 526; Ср. о нем: *Пухтер В.М.* История медицины в России. Ч. III. С. 292. Его путешествие в Персию см.: *Büsching A.F.* // *Magazin für neue Historie und Geographie.* Hamburg, 1767–1793. Bd. 1–25. В 1731 г. он был врачом в Москве, умер в 1770 г. в Петербурге. Его диссертация – «*Orgetographia Halliensis*» (Halle, 1730).

⁷⁶ *Karamyshev A.* *Necessitas Historiae naturalis Rossiae...* // *Linné C.* *Amoenitates Academicæ, seu dissertationes variae physicae, medicae, botanicae...* Holmiae, 1769. Vol. VII. P. 448 (отдельное издание); *Idem.* *Dissertatio academica demonstrans necessitatem promovendae historiae naturalis in Rossia. Upsaliae,* 1764. P. 13–14.

⁷⁷ См. любопытные сопоставления: *Baer K.E.* *Peter's des Grossen Verdienste um die Erweiterung der geographischen Kenntnisse.* S. 32.

⁷⁸ О Иоганне Христиане Буксбауме см.: *Пухтер В.М.* История медицины в России. Ч. III. С. 157; *Bongard H.G.* *Esquisse historique des travaux sur la botanique...* // *Recueil des actes de la séance publique de l'Académie des sciences de St-Petersbourg, tenue le 29 Décembre 1833.* SPb., 1834. P. 89; *Пекарский П.П.* История Академии наук. СПб., 1870. Т. I. С. 234 и след. Он был в России недолго, с 1721 по 1729 г., проведя несколько лет в Турции.

⁷⁹ *Герье В.И.* Сборник писем и мемориалов Лейбница, относящихся к России и Петру Великому. СПб., 1873. С. 165 и след.

⁸⁰ Там же. С. 163.

⁸¹ См.: *Studer B.* *Geschichte der physischen Geographie der Schweiz bis 1815.* Bern; Zürich, 1863. S. 183.

⁸² Среди многих указаний можно отметить работу пленного шведского офицера Иоганна Бернгарда Миллера «*Das Leben und die Gewohnheiten der Ostiaken, eines Volks, das unter dem Polo Arctico wohnt...* mit etlichen curieuses Anmerauungen vom Königreiche Siberien», прислана в 1716 г. в Петербург и напечатана у Вебера: *Weber Ch.F.* *Das veränderte Russland.* Frankfurt, 1721. Т. I. S. 169 u.f. Шведский капитан И. Берглин, работавший годами в Фалуни, в 1720 г. поступил к Татищеву на Урал (см. *Рожков В.* [Деятельность артиллерии-капитана В.Н. Татищева на Уральских заводах в царствование Петра Великого] // *Горный журнал.* СПб., 1884. Т. III. С. 99). Татищев неудачно хлопотал об искусном «химикусе» капитане Рагеле, сидевшем в тюрьме в Казани за убийство во время попытки побега (Там же. С. 100). Ритмейстер Шенстрем, имеющий в Швеции собственные железные заводы, явился одним из сотрудников Татищева на Урале (Там же. С. 108).

⁸³ См., например: *Strahlenberg Ph.J.* *Das Nord und Östliche Theil von Europa und Asia...* Stockholm, 1730. S. 308.

⁸⁴ В 1726 г. Вольф писал Блюментросту, что Линке сделал уже таблицы этих звезд на меди (*Briefe von Chr. Wolff aus den Jahren 1719–1753.* Ein Beitrag zur Geschichte der Keiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersburg. SPb., 1860. S. 72).

⁸⁵ О Мартине см.: *Gmelin J.G.* *Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743.* Bd. III. S. 536.

⁸⁶ *Karamyshev A.* *Necessitas Historiae naturalis Rossiae...* Vol. VI. P. 446.

**УЧРЕЖДЕНИЕ АКАДЕМИИ НАУК
И ЕЕ ПЕРВЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ
В ОБЛАСТИ ИЗУЧЕНИЯ РОССИИ**

1. Учреждение Академии наук. – 2. Первенствующая роль иноземцев в истории науки России до 1737 года. – 3. Великая Сибирская экспедиция и ее значение в истории изучения России (Гмелин, Стеллер). Первый русский ученый С.П. Крашенинников.

1. УЧРЕЖДЕНИЕ АКАДЕМИИ НАУК

Первые русские ученые начали свою деятельность уже в существенно новых условиях, так как в России был впервые создан живой и относительно сильный центр научной работы – императорская Академия наук. Уже Мессершмидт и Буксбаум, вернувшись из своих долголетних странствований, с ней встретились. Все последующие экспедиции отправлялись уже при ее деятельном участии.

Академия наук представляет одно из своеобразных и оригинальных созданий Петра Великого. Даже в той форме, в какой сложилось ее учреждение и первые шаги ее деятельности в новое царствование, когда правительственная власть потеряла оживлявшую ее мысль и направлявшую к общественному благу волю, она являлась в XVIII в. во многом исключительным учреждением. И правда, были историки нашей Академии, считавшие самую идею, руководившую Петром в создании такого учреждения, единственной в истории просвещения¹.

Подобно College de France в Париже, Royal Society в Англии, Академия наук в Петербурге явилась в истории умственного развития человечества не только единичным и самобытным учреждением, но в то же время учреждением живым. С одной стороны, она, несмотря на все невзгоды своей истории, сохранила до сих пор следы эпохи своего учреждения – начала XVIII в., когда царили идеи великого первого века научной жизни человечества – XVII столетия. С другой стороны, ее живучесть выявилась в том, что она нашла себе место и положение при смене времен и научных состояний. Теперь, в XX в., она так же полна жизни и так же подходит к новым формам научных исканий, как это было почти два столетия тому назад.

Идея об учреждении Академии зародилась у Петра давно. Едва ли правильно² приписывать в ее основании большую роль Лейбницу, который, правда, уже давно, по-видимому в годы поездки Петра за границу (1698)³, пропагандировал идею образования Академии наук, высших школ, научных исследований России, подавал в этом смысле записки и писал письма как самому Петру, так и его приближенным. Может быть, мысли Лейбница и отражались на окружающих, но самый ход дела не дает возможности проследить его участие. Лейбниц не играл в истории образования Петербургской академии той роли, какую он имел в основании Берлинской. Горячий поклонник Петра и цивилизации России, он являлся дружественной России и Петру силой в умственной и культурной среде того времени, и из близких к нему кругов вышли люди, реально помогшие осуществить идею Петра. В 1712 г.

Лейбниц после многих стараний был принят на русскую службу, «чтобы нам, понеже мы известны, что он ко умножению математических и иных искусств и произыскиванию Гистории и к приращению наук много вспомоши может, его ко имеющему нашему намерению, чтоб науки и искусства в нашем государстве в вящей цвет произошли, употребить...»⁴. Но это назначение отнюдь не было связано с учреждением Академии наук. Несомненно, однако, и важно, что Лейбниц и люди, с ним связанные, стоявшие далеко впереди учреждений своего времени, ими недовольные, пытались избавить Россию от тех форм организации образования и научной работы, которые казались им ложными и вредными. Для них Россия была девственной страной, где возможны новые эксперименты и которая, казалось, могла избежать ошибок старой Европы⁵. В любопытном письме Лейбница к неизвестному лицу от 1697 г. сохранились как эти настроения, так и первые мысли Лейбница об организации научной работы в России. Лейбниц пишет: «Знаете ли Вы, сударь, какая мысль мне пришла в голову? Вы слышали, что г. Вейгулиус стремится провести реформу в наши школы и научную работу (*études*). Я ему напишу, что, так как царь хочет прекратить варварское состояние (*de barbariser*) своей страны, он найдет там *Tabulam Rasam*, как бы девственную почву, которую хотят поднять. Московиты не имеют еще предрассудков в области наук (*n'étant pas encore prévenus de la matière de science*), и что кажется, что этот монарх нарочно приехал в Германию для него, так что ему нечего ехать в Московию, как он ездил к северным королям. Это вовсе не шутка, г. Вейгелиус как раз тот человек, который царю нужен (*ce soit lui qu'il faut au Czar*)»⁶. Этот Вейгелиус, или Вейгель, немецкий полигистор вроде Лейбница, его учитель, носился в это время с проектами широких социальных реформ и построений, выведенных «научным» путем, с попытками создать социальную физику и механику, столь же прочную и столь же непреложную, как то, что, казалось, сделала наука XVII в. в области наук о природе⁷. Несомненно, совершенно небезразлично, что Петр встретил сочувствие и действенную поддержку своим идеям в кругах европейского – немецкого – общества, стоявшего по духу вне рамок рутинных культурных организаций, и это сказалось очень ярко в организации Академии наук, но не Лейбниц и не эти круги были ее главными инициаторами.

Едва ли правильно приписывать идею об Академии наук влиянию другого иностранца – Г. Фика, несомненно влиявшего своими знаниями при организации бюрократической системы Петра⁸. Правда, на одном из его докладов в июне 1718 г. о необходимости ввиду устройства коллегий и губернских учреждений обучения «российских младших детей» и быстрого образования чиновников и купцов Петр написал: «Сделать Академию, а ныне приискать из русских, кто учен и к тому склонность имеет...»⁹. Однако эти слова ставят вопрос шире, чем проекты Фика, и неясно, какую академию имел в виду Петр. Проекты об ученых коллегиях, библиотеках, музеях составлял еще раньше, в 1713 г., Гюйссен – по поручению Петра¹⁰.

Окончательное и решительное влияние, однако, несомненно, оказало посещение Петром Парижской академии наук¹¹. В начале 1721 г. ученик Лейбница философ Вольф в письмах к Блюментросту, говоря о сделанном ему предложении участвовать в создании Академии наук в конце 1720 г., прямо указывает на *Académie des Sciences* как на то учреждение, которое хочет со-

здать Петр¹². В связи с этой задачей в 1721 г. был послан за границу Шумахер, библиотекарь Императорской библиотеки, в связи с осуществлением этой идеи¹³, но только в январе 1724 г. дело получило реальное основание, когда Петр утвердил проект основания Академии наук, составленный по его поручению Л. Блюментростом, братом упомянутого раньше исследователя Олонецкого края¹⁴. Блюментрост был лейб-медиком Петра, заведовал Кунсткамерой; очень возможно, что проект Академии был им написан по словесным указаниям самого Петра¹⁵.

При суждении об этом факте не раз в наше время останавливались в удивлении, что была образована Академия наук, а не университет, но при этом суждении забывали о том положении, какое существовало в начале XVIII в. в истории университетов. Университеты находились в упадке, еще не было ясно для современников, победит ли в них новый дух, или они замрут в старых рамках. И мы знаем, что только университеты Голландии – может быть, Копенгагена – в это время были более живыми; в Германии Вольф только что начал духовную реформу германских университетов. В истории человеческой мысли успех перерождения университетов немецкого языка – университетом мелких и крупных государств Священной Римской империи того времени, Швейцарии – сыграл крупнейшую роль. Он дал новому точному знанию и науке новые орудия, которые явились более могущественными, чем созданная новыми потребностями Академия. Между 1725 г., годом основания Академии наук в Петербурге, и 1755 г., годом основания Московского университета, совершился и окончательно определился этот великий поворот в истории мысли – завоевание средневековых немецких университетов научным движением нового времени. Но это было несколько десятилетий спустя после смерти Петра Великого.

Сложившиеся люди начала XVIII в. еще результатов этого движения не знали; больше того, они не ожидали быстрого изменения положения. Жизнь Лейбница, сознательно оставшегося в стороне от университетов, дает яркий пример отношения к ним передовых людей немецких государств. Лейбниц остался до конца неизменным в своей оценке университетов, он искал новых путей. А между тем с ним и с кругом лиц, с ним связанных, как раз столкнулся в Германии Петр, так как Лейбниц и его круг глубоко интересовались Россией, энергично искали возможности с ней столкнуться. К тому же Лейбниц был близок к немецким придворным кругам, с которыми породнился Петр, где вращались русские и поступившие на русскую службу государственные деятели того времени.

Для Петра университеты были чужды еще и потому, что они в общем в это время стояли в стороне от того движения, которое вызвало рост точного знания. Изобретатели, видные исследователи математики и естествознания, которые работали в областях, близких к жизни, стояли в это время в целом в стороне от университетов. Любопытно, например, что среди университетских преподавателей в это петровское время трудно было найти химика или механика; в Венском университете посланцы Петра столкнулись с отсутствием достаточного преподавания математики¹⁶.

Конечно, еще менее могли удовлетворить Петра высшие школы, еще более далекие от жизни: «академии и коллегии», которые в это время широко

процветали в Польше, были совершенно лишены научной мысли. Два аналогичных учреждения были в это время в пределах владений Петра – в Москве и Киеве. Это были создания, полные церковных интересов, дожившие до конца XVII в. застывшие создания прошлого. В этих учебных заведениях все новое движение мысли почти не отражалось. В Киевской [духовной] академии естествознание совершенно не преподавалось; математика была поднята лишь в эпоху Петра, который дал возможность Киевской академии развиваться. Естествознание проникало здесь через преподавание «физики», стоявшей на низком уровне застывшей схоластики XVII в. и далекой от живых течений времени¹⁷. Очевидно, ни университеты, ни коллегии не отвечали задачам Петра.

Его интересы лежали не в области образования, а в области приложения научных знаний к реальным государственным потребностям – к составлению карт, использованию естественных богатств страны, к приложению химии, механики и математики к технике и жизни, начиная от веселых фейерверков и зрелищ и кончая постройкой и вождением морских кораблей.

Петр хотел иметь в стране людей, которые могли бы давать ответы на вопросы, предъявляемые к науке текущей жизнью, хотел научить русских добывать новое знание, быть независимым от чужеземцев в государственной работе этого рода – в полезных открытиях и изобретениях.

В первоначальном плане Академии наук преподавательская деятельность отошла поэтому на второй план: Академия была столь же близка к «коллегии» петровского времени, как и к высшему учебному заведению.

Своеобразие цели, поставленной Петром, было ярко выставлено в самом проекте 1724 г.: «Понеже ныне в России здание к возвращению художеств и наук учинено быть имеет, того ради невозможно, что здесь следовать в протчих государствах принятому образу; но надлежит смотреть на состояние здешнего государства, как в рассуждении обучающихся, так и обучающихся, и такое здание учинить, чрез которое бы не токмо слава сего государства для размножения наук нынешним временем распространилась, но и чрез обучение и расположение оных польза в народе впредь была»¹⁸.

Цель, какую имела Академия наук, и ее несогласие с воззрениями современников ясно сознавались Петром. В.Н. Татищев сохранил любопытный разговор свой об этом с Петром незадолго до его смерти, в 1724 г. Вероятно, Петру не раз приходилось с этим сталкиваться. Татищев пишет: «В 1724 году, как я отправлялся во Швецию, случилось мне быть у его величества в летнем доме; тогда лейбмедикус Блюментрост, яко президент Академии наук, говорит мне, чтоб в Швеции искать ученых людей и призывать во учреждающуюся академию в профессору. На что я, рассмеявся, ему сказал: “Ты хочешь сделать архимедову машину, очень сильную, да подымать нечего и где поставить места нет”. Его величество изволил спросить, что я сказал, и я донес, что ищет учителей, а учить некого, ибо без нижних школ академия она с великим расходом будет бесполезна. На сие его величество изволил сказать: “Я имею жать скирды великие, токмо мельницы нет, да и построить водяную и воды довольно в близости нет, а есть воды довольно во отдалении, токмо канал делать мне уже не успеть для того, что долготы жизни наша ненадежна; и для того зачал перво мельницу строить, а канал велел токмо

зачать, которое наследников моих лучше понудит к построенной мельнице воду привести”»¹⁹.

Академия была создана уже после смерти Петра – при Екатерине I. Мелкие люди, стоявшие у власти, не могли понять планов Петра. При самом ее зарождении отлетел от нее тот дух, который мог придать ей силу и значение в государственной жизни того времени. Даже люди, наиболее для нее сделавшие, которые яснее могли понимать ее значение при самом ее зарождении, считали, что надо образовать не Академию, а университет. Так думал Вольф²⁰. И все же в первые годы, когда в нее вошли люди, приглашенные Петром или им намеченные, Академия наук явилась в культурной жизни человечества новой и большой силой. Среди разрухи русской государственной жизни в первые десятилетия после Петра высокий уровень работы Академии не удержался. Условия жизни были тяжелы. Лучшие ученые ушли, новые назначения были неудачны. Долгие годы Академия переживала эпоху упадка²¹ – она с трудом, как и другие реформы Петра, приспособлялась к новым условиям русской жизни. При начале царствования Елизаветы была даже опасность самого ее сохранения. Но Академия пережила безвременье и пережила тем, что никогда в ней не прекращалась научная работа и научная жизнь, она всегда оставалась самым сильным научным творческим центром в русской жизни.

История Академии наук выходит за пределы моих лекций. Я хочу остановиться здесь только на тех сторонах ее деятельности, которые имеют отношение к развитию точного и описательного естествознания, и на научной творческой работе в этих областях знания в нашей стране.

Эта работа – помимо общих государственных и общественных условий – тесно связана 1) с теми людьми, которые ведут научную работу данного государства и 2) с теми научными учреждениями, которые дают возможность ее вести.

Остановимся на этих сторонах деятельности Академии наук вплоть до начала царствования императрицы Елизаветы Петровны, до 1740-х годов. Не будет преувеличением считать, что вся научная жизнь страны и нашего общества в это время сосредоточивалась или так или иначе была связана с императорской Академией наук. Набрасывая ее историю, мы набрасываем историю научного творчества России или в России²². Прав вообще один из историков Академии наук, который с гордостью говорил в XIX в.: «Нет ни одной Академии, которая для познания *естественных произведений своей страны* сделала бы столько, сколько наша Академия. Скажу даже более: нет ни одной Академии, которую в этом отношении можно было бы даже сравнить с нашею»²³.

Значение Академии наук сказалось немедленно после ее основания. И несомненно, в первой половине XVIII столетия само ее основание являлось могучим орудием научной работы. Ибо в той новой государственной организации, которая вырабатывалась из Московского царства в Российскую империю, еще не были созданы прочные формы государственного устройства. Как известно, только в конце XVIII в., в царствование Екатерины II, получили большую неподвижность формы местной организации и государственных учреждений, сложилась государственная машина императорской России. В начале XVIII в. жизнь была не координирована; часть петровских реформ отмирала, другие не настраивались. Старые рамки были разломаны или яв-

лялись неустойчивыми. В это время всякий более или менее прочный центр, след несколько [более] прочной организации получал особое значение. Понятно поэтому, что в общей бесформенности русской жизни единственный центр, где могли сосредоточиваться научная работа или сплываться люди, для которых вопросы науки и знания имели значение, – Академия наук получила реальное значение созидающей государственной силы. В ней сосредоточивались самые разнообразные вопросы государственного управления и жизни, требовавшие научного знания.

2. ПЕРВЕНСТВУЮЩАЯ РОЛЬ ИНОЗЕМЦЕВ В ИСТОРИИ НАУКИ РОССИИ ДО 1737 ГОДА

В это время Академия наук в лице своих научных работников состояла исключительно из иностранцев. Первые русские ученые, связанные теснейшими узами с русским обществом, являются как раз в конце царствования Анны – начале царствования Елизаветы, как молодые люди, не играющие видной роли ни в науке, ни в жизни страны. К началу царствования Елизаветы среди этой ученой молодежи было несколько выдающихся людей, некоторые из которых оставили позже след в научной работе, – М. Ломоносов, С. Крашенинников, А. Красильников, Н. Попов, может быть, к ним надо прибавить родившихся в России «немцев» – Г. Рихмана, И. Трускотта. Это было первое поколение русских ученых. Русские в это время в научной работе страны исполняли подсобную, ученическую роль, – это были геодезисты²⁴, моряки²⁵, студенты²⁶, метеорологи-наблюдатели²⁷, коллекторы, офицеры²⁸, рисовальщики²⁹. Несомненно, среди них были люди, для которых эта работа не проходила даром, но в общем они представляли из себя силу солдат, но не офицеров научной армии. Их работу могли вести часто даже люди, не вполне понимающие ее значение. В русском обществе того времени интерес среди образованных людей к вопросам точного и естественного знания был невелик. Он был, с одной стороны, среди правительственных деятелей. Мы встречались уже с представителями таких интересов среди более или менее обрусевших инородцев вроде гр. Брюса или Блюментроста или таких русских петровского поколения, как, например, Кирилов, Татищев, Полунин, Соймонов. Эти петровские деятели всюду имели в виду не только чисто научный интерес, но смотрели на науку как на огромную силу, позволившую России стать великой европейской державой. Однако их интерес не был чисто и узко утилитарным. Они творили свою научную работу не только в областях государственной работы – она не только являлась неизбежным и исконным придатком их государственной деятельности. Правда, в картографических работах Кирилова, Татищева, Соймонова мы встречаемся с научной работой, явившейся следствием их государственной деятельности. Но все эти люди, помимо этого, обладали широким образованием и широкими интересами. Направление этих интересов лежало в главной своей струе в стороне от естественноисторической мысли: они интересовались историей и государственно-экономическими вопросами, но вопросы наук о природе не были им вполне чужды. Я уже указывал на попытки механического творчества у Соймонова; в трудах Кирилова, Соймонова мы ясно можем видеть их ин-

терес к изучению русской природы. Кирилов, сам далекий от естествознания, стремился найти людей, которые могли бы ее изучать в тех новых странах, куда он направлял силу Русского государства. Еще более ярко этот интерес к природе и естествознанию проявлялся в самом выдающемся из них – В.Н. Татищеве.

Татищев³⁰ известен как государственный деятель, историк и географ, но всюду, где ему случалось быть, он не оставлял в стороне познания окружающей его природы. В этом отношении этот самоучка, воспитавшийся в школе государственной петровской работы, вступивший на «государеву службу» до Петра и научившийся за границей новому знанию не столько в качестве ученика, сколько в качестве представителя русского правительства, во многом напоминает Брюса. Это был очень начитанный и образованный человек. Интерес Татищева к естествознанию и его сознательная работа в изучении русской природы сказались в его географических и археологических работах. Они ярко выразились в разосланном в 1737 г. Академией наук вопроснике, составленном Татищевым³¹ при его предложении о составлении истории и географии российской. Программа вопросов имела характер географический, но показывала в авторе человека, стоявшего на уровне научного познания русской природы того времени. В этих вопросах Татищева, разосланных в памятный 1737 год – год, когда впервые в нашей стране началась самостоятельная творческая научная работа в области естествознания, видим мы те же вопросы, какие затем долгие годы – в течение всего XVIII в. – направляли внимание исследователей русской природы, Петербургской Академии в частности. Впервые здесь поставлен вопрос о северных сияниях, столь занимавший в XVIII в. петербургских академиков, в частности Ломоносова. В темном, ночью лишенном правильного освещения Петербурге северное сияние было обычным явлением – оно не было видимо столь часто в старой Москве, исчезло сейчас для нас и в Петербурге из-за освещения города. Но в XVIII в. Петербург был городом севера – северного сияния. «Бывает ли, – [писал Татищев], – северное сияние такое: во время зимнее показывается на севере или между севера и запада снизу вверх столпы и дуги светлые, которые, распространяся по небу, скоро или тихо движутся, сходятся и разделяются, и сие более в морозы, редко же в легкую погоду бывают»³². Впервые Татищев обратил внимание на русские почвы: «Какие природою те земли, плодоносные ль, яко черные с песком, или иловатые, глинистые, песчаные, каменистые, мокротные и болотные, но сие случается, что в одном уезде не одинаково, и для того можно по местам описать, смотря на большую часть того уезда»³³. Татищев указывает [на] необходимость описывать и срисовывать деревья, отмечает, «в которое время и какое дерево в первых весною лист и цвет показывает и в осень отпадает»³⁴. Его интересуют цветы, птицы, гады, рыбы, нахождение костей и окаменелости: «Нет ли каких окаменелых вещей, или при реках обретенных, яко: разных видов раковины, рыбы, деревья и травы или в камнях особливые изображения...»³⁵.

На эти вопросы поступали ответы. Кое-где они сохранялись в рукописях, в архивах. Конечно, их было больше из тех мест, где во главе правительственной машины стояли люди образования или интересов Кирилова, Соймонова или Татищева. Но нельзя забывать, что такие вопросники будили в русском обществе инертную мысль, направляли внимание к наблюдению природы,

давали форму, в какой могла выражаться научная работа толпы. Вопросник 1737 г. дал впервые почву тем безвестным, рассеянным по России любителям, которые слагали естественноисторическую работу русского общества, помимо государственных поручений и государственной работы Академии наук. Эта работа ясно видна при просмотре сохранившихся ответов. Таково, например, описание Кузнецова и Томского уездов, сделанное геодезистом из Томска И. Шишковым «по данным при наказе пунктам от его превосходительства тайного советника В.Н. Татищева» (1739–1743)³⁶. Эта не канцелярские отписки, а ответы человека, втянувшегося в новую работу, ее полюбившего. Сохранились указания, что по отъезде Татищева некоторые из таких безвестных любителей науки обращались к нему, указывая на необходимость подтверждения надобности их работы³⁷. Можно представить себе положение этих мелких чиновников, например поручика Пестрикова в Казани, собиравшего в архивах городов исторические акты по поручению Татищева: «...а по отлучении моем, чаю, везде оставлено как о том из Казани поручик Пестриков ко мне писал...»³⁸.

Татищев сталкивался с русской природой не только в области географии. Видный деятель горного дела на Урале, создатель в нем гранильного дела, много сделавший для развития Урала, он подходил к ней, как увидим, и с другой стороны, как горный практик. На Урале до сих пор видны и чувствуются следы его творчества.

Таких людей, как Татищев, было немного в русском обществе того времени, но они были и оставляли за собой след, который далеко не всегда можно охватить историческим розыском. И они так или иначе сгруппировались вокруг нового ученого государственного центра – Академии наук, хотя бы, как Татищев, и относились очень критически к ее деятельности.

Несомненно, и эти сильные влиянием, а иногда и властью люди в конце концов в научной армии не были крупными деятелями науки – они были исполнителями, собиравшими материал для других.

Еще менее заметен след других слоев русского общества, в которых был слабый интерес к точному знанию, – среди обеспеченных людей, родовитых, но не сановитых чиновников. Среди нарождавшегося, затронутого культурой, иногда и вполне образованного барства немногие из этого поколения интересовались вопросами, связанными с точным знанием или естествознанием. Большею частью это был интерес дилетанта или любителя природы, садоводства и т.п. Упоминаются в этом смысле имена П.А. Демидова³⁹ или князя А. Кантемира. П.А. Демидов интересовался ботаникой уже в молодости. Академики Великой Сибирской экспедиции встретили в Соликамске прекрасный ботанический сад, где делал свои посадки Стеллер⁴⁰, богатую оранжерею, гербарий⁴¹. Любовь к ботанике Демидов сохранил до конца жизни – в Москве существовал у него прекрасный ботанический сад, описанный позже Палласом⁴². Эти интересы богача Демидова рассматривались окружающими как никому не нужные чудачества⁴³. По-видимому, это был один из пионеров натуралистов – любителей из среды образованного русского общества.

И в этой среде мы встретимся с людьми, интересующимися математикой, естествознанием, с коллекционерами – только позже, через одно поколение, при Екатерине II. Только что нарождались в это время и те люди, у которых потребность практического дела требовала интереса или понимания научных

требований, – офицеры, моряки, учителя и другие специалисты государственной машины, не принадлежащие к верхам общества, а потерявшие среди его низов. Люди эти не имели ни достаточного образования, ни влияния, ни материальных сил, но, несомненно, их историческая роль была значительно больше, чем мы это думаем и чем можно это [подтвердить] документальными непрерывающимися данными. Жизнь этих людей не оставляла документальных следов, захватываемых потомками. Вероятно, известный интерес [таких специалистов] к научному, своеобразному знанию идет далеко вглубь. Около приказов группировались отдельные специалисты, которые не могли быть не затронуты и научными интересами, и знаниями. Таков был, например, тобольский сын боярский Ремезов и его дети, годами работавшие над картой Сибири. Около московских приказов были своеобразные «геодезисты» и до петровской реформы. Так, в Китай в 1675 г. должен был поехать «живописец», знающий «чертежи и землемерие и реки писать». Однако чертежник подьячий Разряда Леонтий Клишин не был отпущен, потому что «бывает он в Украинных во многих городах для чертежного дела разоренных мест, да и в Разряде чертежные дела он же делает...»⁴⁴. Среди таких людей, как Клишин, неизбежно бывали единицы, затронутые интересами знания, не имевшие образования, но вносящие в русское общество искания.

К ним был совершенно незаметный переход от неизбежно и всегда существовавших в среде русского общества и народа изобретателей-техников, тех своеобразных натур, значение которых в истории человеческой культуры огромно. Люди эти никогда, кажется, не достигали в русском обществе того значения и уважения, которое свойственно их реальному влиянию в истории культуры. Их существование открывает лишь потомок-историк, и лишь он выясняет их жизненное значение в формировании нации. Обычно эти люди проходили незаметно для современников, оставляя в памятниках жизни случайный след. Их изобретения, даже когда они входили в жизнь, были анонимны. Огромная часть работы этих лиц была неудачна, состояла из попыток, неприложимых к жизни; другая слагалась из мелких навыков и улучшений, в которых творчество на первых [порах] совсем не являлось заметным. Люди этого рода встречаются на всяких ступенях общественной лестницы, [бывают] всякого образования.

Их незаметная работа имеет огромное значение в истории культуры. Едва ли будет ошибочным считать, что самое небольшое увеличение их числа в среде данного народа повышает чрезвычайно его культурную силу и его государственное могущество.

В среде этих людей, совершающих обычно коллективную творческую народную работу, где *умение* незаметно переходит в *творческое изобретение*, временами появляются отдельные личности, стремящиеся к новому, крупному, неизвестному, расширяющие рамки человеческой силы в природной среде.

В России, как везде, всегда существовал контингент этих незаметных изобретателей. Их творческие усилия видим мы в кустарной промышленности, в ремесленных навыках, в зодчестве, в музыкальных или технических инструментах. Временами здесь достигались крупные результаты, ставящие русское творчество в этой области высоко в человеческой культуре, как это, например, выяснилось в истории русского зодчества⁴⁵. Сохранились указа-

ния, что и в допетровской Москве были стремления таких изобретателей, далеко выходявшие за пределы обычного технического творчества. Так, например, в конце XVII в. была сделана попытка построить летательный аппарат для передвижения по воздуху. Попытка кончилась полной неудачей⁴⁶.

Очевидно, в среде этих людей в эпоху Петра должно было произойти широкое движение, открывавшее, казалось, свободный доступ широкому применению творческих сил народа. По-видимому, однако, вся энергия была направлена на овладение открывшейся техникой Запада. Если и были в этой области какие-нибудь отдельные изобретения, они не очень подымались над средним уровнем. По-видимому, все-таки элементы технического творчества здесь были – например, в кораблестроительном деле, которое выдвинуло самостоятельных мастеров уже в петровское время. Кораблестроители А.И. Алатченинов⁴⁷, Качалов, Окунев в докатерининское время стояли, по-видимому, уже на уровне своего времени. То же самое мы видим и среди артиллеристов.

Наряду с ними мы наблюдаем несколько лиц, которые являлись изобретателями в современном смысле этого слова – изобретателями, правда, не очень удачными. Среди них в первой половине века можно отметить таких, как П.Н. Крекшин и А. Нартов. Крекшин⁴⁸ был чиновником и писателем – по-видимому, всюду неудачным, полным, однако, энергии, всяких планов и начинаний. Он брался быть историком, не имея для этого никаких данных – ни знаний, ни понимания. С равным неуспехом он – по-видимому, в связи с потребностями монетного дела – изобретал весы, которые пришлось проверять ученым Академии наук и которые оказались очень схожими с его историческими творениями.

В проверке весов Крекшина принимал деятельное участие знаменитый «токарь» Петра Великого, механик («начальник инструментальной мастерской») Академии наук и одно время ее фактический глава – А.К. Нартов⁴⁹. Это был недюжинный человек, к которому отнеслись несправедливо писавшие о нем историки. Нартов едва ли хорошо знал иностранные языки, не обладал академической ученостью, но, несомненно, был талантливый практический механик, обладавший и теоретическими знаниями. Машины, которые были построены под его руководством для токарного дела, некоторые из которых можно видеть в Петровском музее в Академии наук, были сложными и по своему изящными сооружениями.

Молодой юноша – токарь, работавший в начале XVIII в. на Сухаревой башне в Москве, обратил на себя внимание Петра и был взят сперва, в 1712 г., ко двору в Петербург, где он обучался токарному искусству у мастера Ю. Курносова и механике у Зингера. Позже он был послан учиться за границу – в Лондон и Париж. В Париже он получил своеобразное, но солидное образование, занимался математикой под руководством Вариньона, изучал астрономию, медальерное искусство. Но и здесь, как и в Англии, он много работал над вопросами практической механики. Нельзя забывать, что именно в это время крупную роль в истории развития точного естествознания играли многочисленные любители и техники, подобно Нартову далекие от книжной академической учености. Достаточно вспомнить его современника Фаренгейта. По возвращении в Россию в 1720 г. Нартов был сделан начальником токарной мастерской Петра и благодаря этому стоял к нему очень близко.

После смерти Петра мастерская была присоединена к Академии наук. Творческой изобретательностью Нартов, по-видимому, не обладал; ценились его не известные нам изобретения в области артиллерийского дела; сохранились указания на его оригинальные решения практических государственных задач, например, при укреплении Кронштадта. Вся эта творческая работа не оставила документального следа, однако она происходила и сказывалась в жизни. Нартову приходилось давать постоянно отзывы по вопросам, требовавшим серьезного знания механики, и те из них, которые сохранились в делах Академии, как по поводу Крекшина, так и некоторых других, отличаются здравым смыслом и знанием практической механики. Нартов являлся талантливым представителем мастерских, находившихся в это время в антагонизме с учеными академией и университетов. Одно время он играл видную роль в управлении Академией наук; эта деятельность его была неудачна – может быть, главным образом потому, что он мало знал ученый мир Запада, его навыки и привычки, но как личность он был не только гораздо крупнее Шумахера, своего врага, влияние которого тяжело легло на Академию, но и гораздо образованнее его. Нартов вместе с Шумахером оставили видный след в истории ремесел и художеств в России, где под их влиянием большую службу сослужила в первой половине XVIII в. Академия наук.

Здесь нельзя не остановиться на одной стороне деятельности Академии наук. Это была в первые годы не только Академия наук, но и Академия художеств и технических ремесел. Этим отчасти и объясняется то влияние, какое могли иметь в ней люди вроде Нартова или Шумахера. Такое значение имела Академия наук вплоть до образования особой Академии художеств, которую вначале думали было соединить с вновь основываемым Московским университетом.

Все время, 1725–1758 гг., впредь до основания Академии художеств, Академия наук исполняла и ее функции; в ней боролись два течения – научное и художественное, и она сыграла огромную [роль] в распространении искусства в России⁵⁰. Но влияние ее шло дальше; в это время на ней лежали и задачи внедрения в русское общество навыков и привычек современной европейской техники.

Новые навыки вносились академическими мастерскими, попытками создать нужных для делания инструментов техников и мастеров. Уже в 1740 г. в донесении Сенату по вопросу о приготовлении геодезических и астрономических инструментов Академия доносила, что у нее есть искусные ученики – П. Галынин, Т. Кочкин, оптических дел подмастерье И. Беляев⁵¹. Таких ученых-ремесленников создавала новая культура во всех отраслях жизни.

Среди этих людей – в значительной мере русских – существовал и проникал в низы русского общества не только интерес и уважение к новому знанию, но и бродила самостоятельная мысль искания и изобретения.

Однако в первое время среди русских техников не явилось людей выдающегося таланта. Не было выдающихся изобретателей и среди других людей практического навыка в эпоху Петра и в ближайшее время. Ими не были и те немногие неудачники-самоучки, о которых оставили нам память современники⁵². Их работа подготовила почву следующему поколению, столь же неудачному по результатам в их приложении к жизни, но уже, несомненно, творившему новое в истории общечеловеческой техники. Такими же подго-

товителями были искатели «вечного движения», работавшие в это время в среде русского общества⁵³.

Несомненно, среди этих людей, оставивших мало документально уловимых следов, видим мы представителей русского общества, интересовавшихся научным знанием. Их всех долгое время было мало, не будет неверным утверждение, что вплоть до начала царствования Елизаветы, т.е. до начала 1740-х годов, научная работа в России велась иноземцами. Прошло по крайней мере 50 лет после реформы Петра, пока, наконец, появились в России самостоятельные ученые – местные уроженцы. Их появление составляет грань в истории русского общества – его окончательный переход в новое [состояние].

Введенные учреждением Академии наук в русскую жизнь ученые-иноземцы, занимающиеся научным творчеством, несомненно, оказывали влияние на русскую жизнь, но это влияние сказывалось медленно. Они делали опыты, печатали ученые работы, читали публичные лекции, совершали экскурсии, составляли коллекции, вели наблюдения, – и все эти проявления научного творчества тысячью путей и нитей медленно проникали в русскую жизнь.

Ученые-иноземцы были двоякого рода. Одни приезжали в Россию временно, уходили потом назад, возвращались на родину. Другие входили в русскую жизнь навсегда, находили в ней свою вторую родину. Несомненно, эти последние были наиболее важны в культурном перерождении нашего общества, в создании новой России.

Оценивая те изменения, какие [были] внесены в русскую жизнь ее вхождением в европейскую жизнь в XVIII в., мы не должны забывать то резкое изменение *состава русского общества*, которое при этом произошло. Подобно тому как господствующие классы – наиболее образованные – Московской Руси ввели в прежние века в свою среду огромное количество татарской и другой «инородческой» знати, русское общество XVIII в. было в значительной мере пополнено многочисленными иноземцами с Запада. Уже в первом, а затем обычно во втором или третьем поколении эти иноземцы делались русскими. Они вносили в русскую среду традиции, навыки, понятия другой жизни, более подходящие к западноевропейской. Вместе с тем политика Российской империи изменила состав русского общества и, помимо этого, элементами, далекими от традиций и навыков Московской Руси, чуждыми ей. Эти элементы так или иначе были связаны с западноевропейской жизнью – таково значение вхождения [в состав России] областей Финляндских, Остзейских, Малороссийских в этот первый, подготовительный период научного творчества в России. Оставшиеся в России ученые-иноземцы находили в перерождавшемся русском обществе близкую им среду, и с каждым поколением грань между ними стиралась. Несомненно, среди них были и такие, которые, проведя всю жизнь в России, остались ей чужды или враждебны. Отдельные случаи таких ученых мы видим и среди натуралистов – таким был, например, Лерхе⁵⁴. Были попытки даже сознательной борьбы против достижения русскими равного с иностранцами положения. Мы имеем ясные следы этого в истории таких ученых профессий, как медицинская, – сохранились документальные указания на попытки иноземцев-врачей сохранить за собой привилегию выгодной профессии и не дать хода русским. Отдельные попытки

таких профессионально-национальных организаций мы наблюдаем долгое время спустя, в течение всего XVIII в. Можно привести ряд биографий крупных медицинских деятелей того времени, где эта черта деятельности выступает очень ярко, например, кроме указанного выше Лерхе, в жизни барона Г. Аша⁵⁵ и др.

Однако эти попытки встречали сопротивление в самой ученой среде. Любопытным отголоском этой борьбы является дело Бидлоо в 1715 г. Н. Бидлоо был начальником первой медицинской школы, учрежденной в Москве при придворном госпитале в 1707 г. Против деятельности этой школы, работавшей довольно успешно, восстали местные врачи-иноземцы во главе с Дю Тейльсом, главным врачом при Аптеке: они считали, что учение в школе и бесполезно и недостаточно и что гораздо лучше тратить эти деньги на вызов иностранцев-врачей. Дело это дошло в собрании Сената до Петра, который постановил: «Чтоб никто из оных (иностранных лекарей и подлекарей) никакой обиды в чести или в повышении чина российского народа от него (Бидлоо. – В.В.) ученым хирургам являть не дерзал, но также против иностранных хирургов (т.е. наравне с ними) хоть здешнего народа, аще точно явился доволен, е. и. в. жалованье и чести могли получать»⁵⁶. Несомненно, что и в медицине русские долго занимали второстепенное положение; так, например, впервые только в 1756 г. во главе большого госпиталя стал природный русский – украинец доктор И.А. Полетика⁵⁷.

Но несомненно, в общем все попытки остановить движение русских к равноправию в области научного знания не могли иметь длительного успеха. Они не могли иметь значения уже оттого, что в состав русских граждан вошли общественные группы, в которых не прерывалась связь с европейским Западом, которые привыкли получать высшее образование в западных школах, – общественные группы Прибалтийского края, Финляндии, Малороссии. Правда, эти области являлись в это время «задворками» западноевропейской культуры. Ни в Финляндии, ни в Остзейском крае, ни в Малороссии в это время не было живой научной работы. Высшие школы – в Або, Дерпте, Киеве – находились в упадке даже по сравнению с германскими университетами, переживавшими в XVII в. тяжелую пору своей истории. Европейски образованных людей в этих областях было мало – большей частью это были пришлые, чуждые местному населению заезжие иноземцы. В Финляндии местная культурная жизнь началась лишь с середины XVIII в., в эпоху упадка Шведского государства. Малороссия никак не могла оправиться от политических и социальных неурядиц после казацкого восстания, ее интеллигенция быстро подчинилась новой русской культуре. Остзейский край совсем не имел в это время местных ученых – его научная жизнь началась лишь с конца XVIII столетия, и лишь создание Дерптского университета в XIX в. сделало из Остзейских провинций область, откуда в Россию проникали образованные люди Запада⁵⁸.

Но несмотря на отсутствие научной творческой работы в этих областях, связь с Западом здесь раньше проникла в общественную среду, чем в обществе Московского царства. Здесь раньше привыкли *учиться*. И мы видим, что отсюда – главным образом из Малороссии и Остзейских провинций, присоединенных Петром, – подбираются первые ученики высших русских школ – академического университета, госпиталей, Морской академии.

Среди русских докторов медицины в XVIII в., помимо иноземцев, как раз преобладают русские подданные – украинцы и остзейские немцы. При малом развитии в эту эпоху национального чувства эти слои населения все более и более укрепляли позицию русских ученых, [выступавших] за равноправие. Они еще более способствовали ассимиляции иноземцев. Среди ученых-иноземцев на первом месте стояли врачи, аптекари и особенно академики.

Первые приглашения академиков были сделаны по рекомендации главным образом философа Вольфа, профессора в Марбурге, который являлся даже агентом русского правительства, получавшим от него содержание. Сам Вольф отказался выехать из Германии, но в числе приглашенных через него ученых было несколько человек, которые сразу поставили научную работу на новой родине высоко, новую Академию – наряду с лучшими европейскими организациями этого рода⁵⁹. Наиболее высоко стояла научная работа в области математики, где в числе первых приглашенных в Академию лиц были такие первоклассные ученые, как швейцарцы Д. Бернулли и Л. Эйлер. Из них, однако, Д. Бернулли пробыл в Петербурге всего 8 лет и уже в 1733 г. вернулся в Западную Европу, но Л. Эйлер сроднился с Россией, вошел в русское общество, его потомки и сейчас среди нас. Он умер в Петербурге и провел здесь более 30 лет своей творческой жизни, здесь он создал учеников и оказал огромное влияние на научную работу и развитие математических знаний в нашей стране. Я остановлюсь на его деятельности позже, когда буду говорить об истории математических знаний в России⁶⁰. Среди других ученых не было величин, сравнимых с Бернулли или Эйлером, но были хорошие специалисты, как в области наук описательных (ботаники и зоологии), так и опытных (физики и астрономии).

3. ВЕЛИКАЯ СИБИРСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ РОССИИ (ГМЕЛИН, СТЕЛЛЕР). ПЕРВЫЙ РУССКИЙ УЧЕНЫЙ С.П. КРАШЕНИННИКОВ

Научная работа в Академии наук в эти первые 15 лет ее существования заключалась не только в печатных работах ее членов, но главным образом в организации научной работы, в создании в стране умственного научного центра и в естественноисторическом исследовании России. Академия переживала тяжелый период, особенно тяжела была эпоха Анны Иоанновны и первая половина царствования Елизаветы, когда в Академии безраздельно царил библиотекарь Шумахер⁶¹. Подобно тому как и в других областях русской жизни, и здесь приходится удивляться тому, что сделано при неблагоприятных обстоятельствах.

Наиболее важной работой является создание научных музеев. Каталог их, вышедший в 1741–1745 гг.⁶², показывает, что петровская Кунсткамера превратилась к этому времени в музей, имевший европейское значение. Музеи Анатомический, Зоологический являлись одними из наиболее богатых⁶³. В 1747 г. эти музеи сильно пострадали от пожара; особенно коллекция, приобретенная от Себы, но эти потери были сейчас же возмещены новыми пожертвованиями, покупками и приобретениями. Особенно ценными явились предметы академических экспедиций, и в царствование Екатерины II академические музеи вновь явились одними из богатейших в Европе⁶⁴. По-види-

тому, они считались такими еще в начале ее времени, в 1766 г.⁶⁵, – тем справедливее это для конца ее царствования.

Другим научным созданием явилась астрономическая обсерватория, основанная одновременно с началом научной деятельности Академии Делилем. В этот период она имела значение с точки зрения астрономической съемки России. В эти годы работа Петербургской обсерватории заняла одно из наиболее видных мест в научной деятельности, и несомненно, что традиция научной работы, заложенная Делилем, не прерывалась до сих пор. Точно так же прочное основание получал Ботанический сад, тогда связанный с Академией. В это время ботанические сады имели иное значение: главная масса лекарств добывалась из растений, аптекари не были простыми торговцами, как теперь. В их среде шла в это время крупная научная работа, влияние которой в химии в ботанике до сих пор чувствуется. Ботанические сады такого прикладного характера были заведены в Москве еще в конце XVII в. и в Петербурге существовали еще до Академии. Сохранилось указание, что Петр Великий думал об основании большого ботанического сада, *hortus medicus*, который должен был снабжать растениями все публичные аптеки. Это была задача Буксбаума⁶⁶, который, однако, был отправлен, как уже указано, в Константинополь с посольством Румянцева.

Идея эта осуществилась в другой форме после основания Академии наук. В 1736 г. на 2-й линии Васильевского острова в Петербурге был основан академический Ботанический сад. Здесь выращивался ряд семян на основании присылок Мессершмидта из Сибири, Гейнзельмана из Уфимской экспедиции Кирилова. Академики Буксбаум и И. Амман⁶⁷, пользуясь всеми этими данными, дали первые основания [исследования] русской флоры.

Однако главной научной работой Академии наук в это время, наиболее научно важной, было участие в Великой Сибирской экспедиции, где в области естествознания выделялись работы Гмелина, Стеллера и Крашенинникова. Нельзя не упомянуть, однако, вместе с тем и о работах академика Миллера, имевшего задачей изучение истории, древностей, географии Сибири. Миллер собрал колоссальный материал, который и до сих пор не окончательно использован: в этом материале много было данных, касающихся географии и этнографии русских областей. Как я уже указывал, он открыл для науки работу сибирских землепроходцев.

К Сибирской экспедиции Беринга, к тем ее отделам, которые изучали южную, среднюю Сибирь, Камчатку, были прикомандированы академики, и в помощь им были даны коллекторы, главным образом студенты Академии. Научная часть экспедиции провела в Сибири 9–10 лет. Среди натуралистов выделялись три лица – академик Иоганн Георг Гмелин, адъютант Академии Г.В. Стеллер и студент Академии С.П. Крашенинников.

Иоганн Георг Гмелин⁶⁸ принадлежал к старой интеллигентной семье аптекарей в Тюбингене. Молодым юношей – 18 лет – прибыл он в Петербург, где были академиками бывшие тюбингенские профессора Бюльфингер и Дювернуа, в надежде получить занятия в Академии наук. Он помогал ботанику Буксбауму, анатому Дювернуа, а в 1731 г. стал академиком, и через два года 23-летний Гмелин был назначен натуралистом в Камчатскую экспедицию.

Гмелин исследовал среднюю и южную Сибирь в течение нескольких лет; однако он отказался ехать с Берингом в Америку и на Камчатку, послал вместо

себя Стеллера. Через 10 лет – в 1743 г. – он вернулся в Петербург и принялся за обработку привезенного материала. Но трудности сибирского путешествия и неприглядная русская действительность заставили Гмелина стремиться уехать на родину. Гмелин знал, что он не может в России напечатать вполне все, что он хочет; знали это и в России. Его старались не отпустить. Лишь через два с половиной года после первого прошения ему удалось уехать за границу, с обещанием вернуться – за поручительством академиков Миллера и Ломоносова. Гмелин не исполнил своего обещания – он не вернулся назад, получил место профессора в Тюбингене, где и умер. Однако ему удалось не порвать связей с Россией; русское правительство старалось не очень обострять отношения с иностранными учеными, опасаясь создания неблагоприятного ему европейского общественного мнения в среде, из которой оно получало нужных ему специалистов.

Гмелин был добросовестным ученым, стоявшим на уровне современно-го ему знания; но это не был талантливый человек, [он] не был широким и глубоким наблюдателем. Он был врачом, ботаником, химиком; много знал, но творчества у него не было. Вскоре после своего отъезда из России он напечатал большое описание своих сибирских путешествий “Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743”⁶⁹. Это было первое описание русской земли, сделанное натуралистом. Уже поэтому оно имеет значение. Однако в нем мы находим меньше нового, чем можно было ожидать. Отчасти причиной этого является то, что автор не решался опубликовать без разрешения те научные данные, которые были им получены во время путешествия, – он считал, что они принадлежат Академии и могут быть опубликованы только с ее согласия, тогда, когда она сочтет это возможным. В своем “Путешествии по Сибири” Гмелин хотел дать только *свой* дневник, который он, очевидно, считал своей личной собственностью⁷⁰. В этом частном дневнике мы видим действительно преобладание данных, которые не могли иметь места в отчетах натуралиста Академии, имеем данные по этнографии, много бытовых указаний, личные переживания и впечатления. И все же эти путевые записки Гмелина включают много нового: в них невольно отразились картины сибирской природы, впервые, например, дана характеристика чернозема, опубликованы старинные наблюдения русских о вечной мерзлоте. Эта последняя была случайно замечена казаком Я.Ф. Светогаровым в 1685 г. при рытье глубокого погребка в Якутске и тогда же подтверждена официальным дознанием сына боярского П.А. Аксетьева, но сделалась известной ученому миру лишь через 67 лет в труде Гмелина⁷¹. Несомненно, Гмелин не строго придерживался “тайны”; множество – особенно географических – данных впервые введено им в научное сознание, много раньше официальных опубликований Академии. В этом смысле труд Гмелина сыграл большую роль.

Главным интересом записок являлась картина русской действительности в отдаленной, не известной Западу стране. Картина получилась во многом тяжелая. В общем в ней мы не видим значительных преувеличений. Немного можно отнести к той антипатии, какая у него, по-видимому, развивалась к русским в течение двадцатилетнего пребывания в России, к мелочности и узости немецкого бюргера, но все же очень многие из его наблюдений спра-

ведливы и ценны. Несомненно, даже написанные крайне осторожно и сдержанно, его записки возбудили внимание и неудовольствие⁷². Они никогда не могли бы появиться в цензурных условиях русской действительности. Гмелин даже опасался репрессий и искал защиты на случай каких-нибудь насильственных действий против него русских агентов в Германии⁷³. Это были, конечно, преувеличения напуганного воображения. Русское правительство боялось дальнейших, более резких выступлений и помирилось со всей этой историей. Гмелин печатал дальнейшие работы в России, получал оттуда деньги.

“Reise durch Sibirien” получили широкую известность. В академических кругах Германии и Швейцарии Гмелин получил крупное имя как “открыватель [Сибири]”. Ему посвящал стихотворения фон Галлер, которые Гмелин перепечатывал на обложке своей книги, и еще недавно, в столетнюю годовщину рождения, его потомки прославляют его имя как “Erforscher Sibiriens” [“исследователя Сибири”]⁷⁴.

Гораздо большее научное значение имеет ботаническая работа Гмелина. Одновременно с изданием своих дневников Гмелин принялся за научную обработку собранных материалов, стал обрабатывать “Flora Sibirica”, два тома которой он успел выпустить при жизни, остальные вышли потом⁷⁵. Здесь Гмелин дал описание впервые более 1000 новых видов (1187), но его сочинение попало в исторически неудобное время. Одновременно с Гмелиным его близкий друг Линней производил свою реформу естественноисторической систематики. Гмелин, хотя и находился в научном общении с Линнеем, не принял его системы; он расположил свою флору по Ройену⁷⁶. Через 2–3 года после появления “Flora Sibirica”, в 1753 г., реформа Линнея получила свое окончательное завершение. Она быстро вошла в жизнь, дала новый язык – наш современный научный язык; вышедшие раньше сочинения быстро стали непонятными даже современникам. Забылась и систематическая работа Гмелина. Только те растения, которые Линней перевел на новый язык из описаний Гмелина, вошли сразу в научный обиход, но это была только небольшая часть его работы. Уже в XIX столетии Ледебур⁷⁷ дал комментарии к работе Гмелина, позволившие сделать ее понятной в новой науке, но в это время ряд новинок Гмелина был найден вновь другими⁷⁸. Нельзя, однако, не указать на еще одну работу Гмелина, оцененную только теперь. В предисловии к “Flora Sibirica” Гмелин⁷⁹ дал общие соображения о флоре, которые делают его работу одной из первых работ по ботанической географии. Но современники этого не заметили: ввести в научный обиход ботаническую географию было суждено Гумбольдту!

Еще более печальна была судьба Георга Вильгельма Стеллера⁸⁰. Молодым человеком Стеллер, уроженец Франконии, прибыл в 1735 г. в Петербург, где был сперва домашним врачом Феофана Прокоповича, а потом сделался адъюнктом Академии. В Петербурге ему давались разнообразные поручения научного характера, так, например, в 1737–1738 гг. он составил каталог Минералогического кабинета петербургской Медицинской канцелярии, куда по указу от 16 ноября 1736 г. отовсюду должны были доставляться руды и минералы⁸¹, каталог Кунсткамеры Академии наук по зоологии – вместе с Гмелиным, а по ботанике – [самостоятельно]⁸².

Уже в 1737 г. он был отправлен в Сибирь в помощь Гмелину и после долгой болезни в 1739 г. наконец в Енисейске встретился с Гмелиным. Положение Стеллера было нелегкое. Гмелин смотрел на него как на своего помощника и ревниво, не останавливаясь даже перед обыском в вещах Стеллера⁸³, оберегал свое начальническое достоинство. Гмелин считал, что Стеллер [должен] сноситься с Академией наук и Сенатом только через него и Миллера, – и это в то время, когда энергичный Стеллер вел независимую, самостоятельную работу в диких областях Сибири, куда не решился ехать Гмелин, и когда в действительности он был и научно выше Гмелина.

Гмелин тяготился [пребыванием] в Сибири, и, когда ему пришлось по требованию из Петербурга ехать на Камчатку к Берингу, он послал вместо себя Стеллера, который сам туда стремился. Из Камчатки Стеллер в 1741 г. решил ехать с Берингом дальше и написал Гмелину, что он решился на это как на отчаянный шаг, ища “*entweder seinen völligen Untergang, oder durch Wichtige und seltene Entdeckungen einen Weg zu seinen Völligen Aussöhnungen*”⁸⁴.

Стеллер вместе с Берингом попал в Америку, но положение его было трудное, так как Беринг и моряки относились недружелюбно к натуралисту. Когда пристали к американским островам, Беринг его туда не пустил, и Стеллер писал потом Сенату: “Как я усмотрел, что со мной так непорядочно поступлено и я в небрежении и презрении оставлен и что ласковыми словами ничего учинить не мог, употребил уже жестокие слова ему капитану-командору, Берингу, по правде говорить и публично засвидетельствовать, что я высокоправительствующему Сенату на него капитана-командора под такими видами буду протестовать, чему он был достоин”⁸⁵. Его спустили после того [на берег], но он пробыл всего шесть часов на берегу, когда Беринг неожиданно снялся, не набрав даже достаточно воды, что было одной из причин его злоключений и гибели. Вместе с Берингом [Стеллер] претерпел крушение и зимовал при страшных лишениях на Беринговом острове. Но и здесь он продолжал научно работать – наблюдать и исследовать! Ему удалось спасти научные сборы американского путешествия. Он был в числе немногих офицеров, оставшихся в живых, – на него пало много административных дел. Но вместе с тем он собирал растения, животных – “чинил ботанические наблюдения, описал некоторых независимых поныне зверей, а именно: корову морскую (*Rhytina Borealis* [Stelleri]), сивучу, морского кота, морского бобра и оных рисунки учинил; также сочинил описание примеченных птиц и рыб, которые на острове имеются”⁸⁶. Здесь же он написал свою лучшую работу “*De bestiis marinis*” (“О морских животных”).

Может быть, лучше, чем все другое, характеризует Стеллера эта работа на Беринговом острове в таких ужасающих условиях. Здесь проявилась вся искренняя, глубокая преданность его интересам науки. Стеллер явился одной из благороднейших личностей, которых дала немецкая земля подымающемуся русскому национальному сознанию. Любопытную характеристику его характера оставил нам другой немец, Гмелин, прямая ему противоположность в некоторых отношениях. Гмелин рассказывает, что он и Миллер отговаривали его от поездки на Камчатку: “...zu welcher er sich durch seine bisherige Reise schon gleichsam den Weg gebahnet hatte. Er war mit keinen Kleidern beschweret, weil man die Haushaltung durch Sibirien mit sich führen muss so hatte er sie so klein, als immer möglich, eingerichtet. Sein Tringefäss zum Bier war eines

mit dem Trinkgefäss zum Meth und Brandwein. – Wein verlangte er gar nicht. Er hatte nur eine Schüssel, daraus er speisete, und in welcher er alle seine Speisen anrichtete. Zu diesen gebrauchte er keinen Koch. Er kochte alles selber, und dieses auch wieder mit so wenigen Umständen, dass Suppe, Gemüse und Fleisch in einem Topfe zugleich angesetzt und gekocht wurden. Er konnte den Qualm davon in der Stube, da er arbeitete, gar leicht ertragen. Er brauchte keine Perücke und keinen Puder: ein jeder Schuh und ein jeder Stiefel war ihm gerecht; er hatte bei allem diesem keinen Verdruss Über die elende Lebensart; er war immer gutes Muth und je unordentlicher alles bei ihm zugieng desto fröhlicher war er. ...Dabei merkten wir, dass ohngeachtet aller der Unordnung, die er in seiner Lebensart von sich blicken liess, er doch in Anstellung seiher Wahrnehmungen überaus pünktlich, und in allen seinen Unternehmungen unermüdet war”⁸⁷.

Вернувшись на Камчатку, Стеллер продолжал энергично путешествие, делая ряд поездок по Сибири. В 1746 г. он был в Соликамске, где в ботаническом саду Демидов выращивал привезенные редкие растения и вел наблюдения. Он начал научное исследование Пермского края. В это время он был арестован по политическому делу: его обвиняли в том, что он самовольно выпустил из тюрьмы камчадалов, обвинявшихся в восстании. Все это дело было поднято интригами местной администрации, главным образом мичманом Хметевским – личным врагом Стеллера. В августе 1746 г. он был арестован в Соликамске и с курьером отправлен в Иркутск. По дороге ему удалось направить в Академию письмо со списком его оставшихся научных работ. Эти рукописи Стеллера безвозвратно пропали. Правда, другим указом Сената он был [возвращен] с дороги в Иркутск, ему было разрешено ехать без провожатых, но по дороге в Петербург 12 ноября 1746 г. Стеллер умер в Тюмени. Из его рукописей спасена часть, привезенная живописцем Берканом из Камчатки и приведенная в порядок Крашенинниковым. Стеллер пал жертвой русской политической полиции, и при этом пропали сделанные им рисунки морской коровы – *Rhytina borealis Stelleri*, исчезнувшего животного, которое Стеллер наблюдал еще живым! Его работы были – в сохранившихся остатках – опубликованы после его смерти друзьями и учеными-академиками (Палласом)⁸⁸. Статья “*De bestiis marinis*”, где Стеллер описывал *Rhytina borealis Stelleri*, появилась в свет без пропавших рисунков...⁸⁹ По-видимому, часть его материала не дошла до Академии, а попала в руки П.Г. Демидова, который позволил взять дублиеты Линнею⁹⁰, воспользовавшемуся материалом Стеллера в своих работах⁹¹. Линней должен был определить этот материал, [где] (в том числе по Карамышеву) [было] много нового, и вернуть владельцу. Имя Стеллера не пропало, но, несомненно, он оставил гораздо меньший след, чем мог. В конце XIX в. Дыбовский хотел ему, как исследователю Камчатки, поставить там памятник, но памятник этот до Камчатки не доехал, остался во Владивостоке⁹². Однако именно исследование Камчатки не является главной заслугой Стеллера. Здесь больше сделал другой ученый – уже русский уроженец – С.П. Крашенинников.

Степан Петрович Крашенинников⁹³ – русский человек нового времени. Он родился в бедной семье – был сыном солдата – в 1713 г. в Москве, где воспитывался в схоластической Заиконоспасской греко-латинской академии⁹⁴. Двадцати лет от роду он в числе других “студентов” был отправлен Академией наук в Сибирь с Гмелиным. Здесь он быстро выделился и знаниями, и

работоспособностью, и талантливостью. Ему давались самостоятельные экскурсии, результатами которых пользовался в своем описании Гмелин⁹⁵. Так, Крашенинников вместе с геодезистом А. Ивановым первым описал Кемпендйские соленые ключи в Якутской области. Уже в 1737 г. Крашенинников был послан на Камчатку, куда Гмелин не решился ехать. Путешествие это было опасное и сопряжено с большими лишениями. Крашенинников потерпел крушение, потерял свои запасы и едва добрался в Большерецкий острог. Об этом Крашенинников смог дать знать Гмелину лишь в 1738 г., Гмелин получил известие в начале 1739 г., и кое-какая помощь могла ему быть послана лишь в этом году со Стеллером⁹⁶. Ходатайствуя в 1740 г. об увеличении ему содержания, Академия наук писала в Сенат на основании извещения Миллера и Гмелина: “Студент Крашенинников пред всеми товарищи, от которых он как добрыми поступками во всем оных профессоров путешествии особливим трудолюбием весьма несравненно себя отделил, но за оскудением в пропитании своем он, Крашенинников, великую и крайнюю претерпевает нужду, которое его состояние не только опечалить, но и к продолжению столь счастливо и с изрядным успехом начатых им обсерваций унылое нерадение или и крайнюю к тому неспособность причинить может...”⁹⁷.

Положение Крашенинникова на Камчатке было действительно очень тяжелое, но он был в это время полон сил и энергии и, предоставленный самому себе, представлял уже совершенно сложившегося ученого и работал с большим успехом на Камчатке до 1741 г.⁹⁸ Крашенинников получил научный ценз не прохождением какой-нибудь школы, а исследовательской работой в новой, не ведомой никому стране. По возвращении из Камчатки он составил “Описание земли Камчатки”, переведенное на другие языки – немецкий, французский, английский, голландский, сохранившее до сих пор свое значение⁹⁹. Этот успех не застал автора в живых. Он умер, успев проредактировать оба тома описания и работая над предисловием. Предисловие было написано уже другим, по-видимому, Миллером, и [представляет] некролог Крашенинникова. Часть материала, привезенного Крашенинниковым с Камчатки, в то же время была обработана Гмелиным и Стеллером. В 1745 г. он был сделан адъюнктом Академии наук, в 1750-м – профессором ботаники и натуральной истории и энергично занялся ботаникой. К сожалению, он умер молодым, в 1755 г., и его работа по флоре Петербургской губернии – “*Flora ingrica*” – была издана через несколько лет после его смерти Гортером¹⁰⁰.

Крашенинников был точный натуралист-исследователь, стоящий на уровне своего времени. Подобно Гмелину и Стеллеру, Крашенинников не был гениальным ученым, но это был точный наблюдатель, работы которого выдержали веяние времени. Имена Гмелина, Стеллера и Крашенинникова – ученых первой половины XVIII столетия – сохранили для нас свое значение; вместе с тем их труды являются историческими документами, так как они научно точно описывали природу России в условиях ее существования уже исчезнувших, которые не повторяются.

Личность Крашенинникова для нас не ясна. Биографы его мало сохранили для этого данных. Мы можем только о ней догадываться. Несомненно, ранняя смерть его была большой потерей для России, как это ясно сознавал через 10 лет Карамышев: “*Ingenio et scientia ornatus indefessa opera legit Sibiricas*

gazas, multumque utilitatis, dignus Patriae civis in posterum praestitisset, si fata tam cito eum non abstulissent...”¹⁰¹.

Приходится восстанавливать его образ, [исходя] из его деятельности. Ясно, что это был человек разносторонне образованный, не узкий специалист: уже его описание Камчатки ясно на это указывает. То же самое видно из его речи в заседании Академии наук 1750 г. “О пользе наук и искусств” и изданного много [лет спустя] после его смерти сделанного им перевода истории Квинта Курция¹⁰². С другой стороны, это был человек, пытавшийся создать школу и оставивший, несмотря на свою раннюю смерть и неполноправное положение адъюнкта, учеников – русских. Это последнее обстоятельство нельзя не учитывать особенно сильно, ибо отсутствие преемственности есть одно из главных условий медленного темпа русской культурной истории. Может быть, этому помогло и то, что в 1748 г. Крашенинников был ректором академической гимназии. Из учеников Крашенинникова выделился один – врач, ботаник К.И. Щепин, судьба которого была трагична, но который научно работал до конца жизни¹⁰³ и который еще в своей диссертации 1758 г. – после смерти Крашенинникова – в Лейдене вспоминал с благодарностью о своем учителе¹⁰⁴. Щепин помогал Крашенинникову в его исследовании Петербургской губернии.

Судьба Крашенинникова была в общем лучше судьбы Гмелина. Правда, одно время его наблюдения приписывали Стеллеру и Гмелину, но его “*Flora ingrica*” была издана им (или Гортером) в системе Линнея и была понятна современникам в отличие от “*Flora Sibirica*” Гмелина.

1737 год, когда Крашенинников отправился самостоятельным ученым на Камчатку, есть памятный год в истории русской культуры. Это было первое начало самостоятельной исследовательской научной работы русского общества. В этом году Вольф писал в Академию наук ее президенту барону Корфу: “Виноградов и Ломоносов начинают уже говорить по-немецки и довольно хорошо понимают то, о чем говорится... Стали они также учиться рисованию, которое им пригодится как в механике, так и в естественной истории. Зимой они будут слушать экспериментальную физику...”¹⁰⁵. Два первых русских натуралиста одновременно входили в новую жизнь: один – в безлюдье Камчатки, в ее девственной природе, другой – в реформированном университете Марбурга.

Когда в 1743 г. Крашенинников вернулся в Петербург, он застал в нем Ломоносова в полном расцвете научной работы и научных планов.

С появлением Крашенинникова и Ломоносова подготовительный период в истории научного творчества русского народа кончился.

Россия окончательно как равная культурная сила вошла в среду образованного человечества, и началась новая эпоха ее культурной жизни.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Куник А.А. // [Ученые] записки Академии наук [по I и III отделениям]. СПб., 1852. [Т. I, вып. I]; Пекарский П.П. История Академии наук в Петербурге. СПб., 1873. Т. II. С. XXVIII.

² Ср., например, издание: Герье В.И. Сборник писем и мемориалов Лейбница, относящихся к России и Петру Великому. СПб., 1873. С. VI, XXIII и т.д.; Он же. Лейбниц и его век. Отношение Лейбница к России и Петру Великому. СПб., 1871. С. 89, 120.

³ См.: Герье В.И. Сборник писем и мемориалов Лейбница... С. 16 и след.

⁴ См.: *Герье В.И.* Лейбниц и его век. С. 159 и след.

⁵ См.: например, замечания Лейбница (1711): *Герье В.И.* Сборник писем и мемориалов Лейбница... С. 176–177.

⁶ Там же. С. 9.

⁷ О Вейгеле см.: *Спекторский Е.* [Проблема социальной физики в XVII столетии. Новое мировоззрение и новая теория науки. Варшава, 1910].

⁸ О Г. Фике см.: Русский биографический словарь. СПб., 1912. Т. 21. В.И. Герье считает автором этого письма Лейбница (см.: Сборник писем и мемориалов Лейбница... С. XXIII).

⁹ Полное собрание законов Российской империи. СПб., 1830. Т. 10, № 3208.

¹⁰ Об этих проектах см.: *Пекарский П.П.* Наука и литература России при Петре Великом. СПб., 1862. Т. I. С. 101.

¹¹ См.: *Куник А.А.* Указ. соч. Куник считает, что на Петра повлияло посещение Парижской академии наук. См.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. СПб., 1870. Т. I. С. XXIV. Ср.: Полное собрание законов Российской империи. Т. 10, № 3208.

¹² 11 января 1721 г. Вольф писал: “Ihre Kayserliche Majestät haben vor sowohl eine Academie des Sciences, als auch eine endere dabei, wo Standes – Personen in tüchtigen Wissenschaften Könnten informiret und dabei Zugleich die Aufnahme der Kunste und Handwerke besorget werden” (Briefe von Chr. Wolff aus den Jahren 1719–1753. SPb., 1860. S. 3).

¹³ Об этом путешествии Шумахера см.: *Пекарский П.П.* Наука и литература в России при Петре Великом. Т. I. С. 49, 533; см.: статью: [Die Reife des Bibliothekars Schumacher im Jahre 1721–1722] // *Baltische Monatsschrift.* Riga, 1863. Bd. VIII. S. 127.

¹⁴ По П.П. Пекарскому (История Академии наук в Петербурге. Т. I), Оловецкие воды исследовал именно Л. Блюментрост. Верно ли?

¹⁵ См.: *Куник А.А.* Указ. соч.

¹⁶ Малое значение – сравнительно с нашим временем – университетов в областях, в которых как раз требовались специалисты для создания Академии наук в России, ясно сквозит в деловой переписке Вольфа и других лиц, с которыми носилось русское правительство в поисках нужных специалистов. Вольф, который относился к делу очень добросовестно, в 1723 г. писал Блюментросту: “Kein renommirter Chymikus ist mir zur Zeit bekannt”. (Briefe von Chr. Wolff... S. 14). В 1725 г. он пишет ему же: “Mit dem Chymiker wird es etwas schwerer halten: denn ich wollte gerne einen, der in metallurgie is zugleich erfahren wäre und den methodum experimentandi in chymicis verstünde”. (Ibid. S. 62). В том же году в декабре он пишет ему: “Wegen eines Chymici bis noch immer besorget gewesen und findet sich nun ein Mann, der so ist, wie man ihn verlangen kann nemlich. H.D. Henkel. Berg-Land-und Stadt Physicus Freyberg”. (“По поводу химика я все время продолжал хлопотать, и вот находится такой человек, который соответствует нашим требованиям. Это господин Генкель, физик округа Фрейберг”) (Ibid. S. 67). Однако Генкель стоял вне университета. Генкель не поехал, и к нему для выучки были посланы русские ученики, в том числе Ломоносов. Л. Ланьчинский, агент Петра в Вене, писал Блюментросту в 1724 г. по поводу приглашения в Россию молодых славян из Венского университета: “Vous saurez, Monsieur, que dans l’université de cette Capitale ci, quoique d’ailleurs fort célèbre, les Mathématiques ne fleurissent guère ces belles sciences étant tombées en partage aux gens de’querre et quelques curieux, Car encore qu’il y a ici une espèce de Collège particulier pour les Mathématiques, où on a l’apprentissage gratis..., mais les jeunes gens qui le requentent par recommandation sont pour le plus part ceux qui avant que d’y entrer visent déjà à quelque poste que requertur ces sciences”. (Ibid. S. 295).

¹⁷ *Jablonowski A.* Akademia Kijowo – Mohilańska: Zarys historyczny na tle rozwoju ogólnego cywilizacji zachodniej na Rossji. Kraków, 1899–1900. S. 184.

¹⁸ См.: Материалы для истории Академии наук. СПб., 1885. Т. I. С. 15; Полное собрание законов Российской империи. Т. VII, № 4443; ср.: *Куник А.А.* Указ. соч. С. VII. Куник приводит цитаты изречений Петра, которые выражают те же мысли резче, но, откуда он их взял, не указывает.

¹⁹ См.: *Татищев В.Н.* Разговор о пользе наук и училищ. М., 1887. С. 110. Татищев дальше считает, что был прав он, а не Петр. История показала противное.

²⁰ См. его письмо к Блюментросту от 26.VI 1723 (Briefe von Chr. Wolff... S. 20).

²¹ См.: *Куник А.А.* С. XIV и след., *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I.

²² О значении Академии наук для научного развития см.: *Веселовский К.С.* Историческое обозрение трудов императорской Академии наук... Торжественное собрание императорской Академии наук 29 декабря 1864 г. СПб., 1865. С.32.

²³ Там же. С. 43.

²⁴ Из геодезистов, кроме Красильникова, можно упомянуть о ряде других хороших работников. Так, очень хороша карта границ между Россией и Швецией по Ништадтскому миру, составленная геодезистом А. Клешиным (1726) и входящая в атлас Кириллова (1734) – см.: *Свенске К.Ф.* [Материалы для истории составления атласа Российской империи, изданного императорской Академией наук в 1745 г.] // Записки АН. СПб., 1866. Т. 9, приложение 2. С. 24. В 1741 г. геодезист Муравин вместе с поручиком Гладышевым совершил по поручению Татищева путешествие в Хиву. *Бартольд В.В.* История изучения Востока в Европе и в России. СПб., 1911. С. 194). Геодезист Александр Иванов один и вместе со студентом С. Крашенинниковым являлся (1735–1737) одним из лучших помощников Гмелина в Сибири и делал самостоятельные экскурсии (см.: *Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743. Göttingen, 1752. Bd. II. S. 123, 168). Он погиб на Олекме, куда он поехал вместе с академиком Делилем де ля Кройером перед предположенной самостоятельной экспедицией на Анабару (Ibid. Bd. III. S. 138). Геодезист М. Зиновьев составил (1727) карту Сибири, явившуюся крупным вкладом в картографию Сибири и повлиявшую на атлас 1738 г. (см.: *Cahen G.* Les cartes de la Sibirie au XVIII siècle // *Nouvelles Archives des missions scientifiques et littéraires choix de rapports et instructions.* Nouvelle serie, P. 1911. Fasc. 1. P. 26). Геодезисты. П. Скобелевы и Д. Баскаков (1726–1727) сняли по распоряжению графа Владиславича и Колычева значительные части Сибири. Карты их остались в рукописях. О них см.: *Cahen G.* Op. cit. P. 158. О картах геодезистов И. Елагина (1726), М. Пестрикова (1726), Д. Мордвинова (1726), И. Ханькова (1726), А. Клешина (1724–1733), С. Чичагова (1736), Ф. Трофимова (1732–1734), С. Арсеньева (1732–1734), М. Игнатьева (1736), Т. Ладоженского (1729), С. Игнатьева (1729), В. Леушинского (1725), Исупова (1725), М. Сметьева (1732–1733), Б. Батурина, И. Хрущова, К. Бородавкина (1732), Н. Сумарокова (1732), И. Шишкова, П. Лупандина, Ф. Кучина (1729), В. Яковлева (1729), Я. Филисова, С. Орликова, кн. И. Шехонского (1731), Ф. Молчанова (1731), П. Чичагова, А. Кушелева (1728), М. Зиновьева (1728) сообщает в 1737 г. – Делиль (см.: *Материалы для истории Академии наук.* СПб., 1886. Т. III. С. 507 и след.). В. Шишков, поручик-геодезист, продолжал работать и дальше. Он составил для Татищева любопытное описание Томского и Кузнецкого округов и был в это время (1739–1743) в Томске (см.: *Понов Н.А.* В.Н. Татишев и его время. М., 1861. С. 439, 570 и след.). Геодезист, посланный Татишевым в 1735 г. в Томск и Красноярск, снявший карту и работой которого Татищев был доволен, – В. Шишков (см.: *Материалы для истории Академии наук.* СПб., 1886. Т. III. С. 508, 541). О нем и выдержки из его работы см.: *Понов Н.А.* Указ. соч. С. 696 и след. Геодезический ученик Иван Шавирин самостоятельно по поручению академика Делиля де ля Кройера снимал Вилюй между Олекминским и Верхневилуйским острогами (1737) (см.: *Gmelin J.G.* Op. cit. Bd. III. S. 139, 146). Геодезист Я. Филисов составил выписку “о народах, владетелях и городах Зюнгарских” и делал чертеж (1734) – см. [предисловие] *Веселовского Н.И.* [к книге]: *Посольство к Зюнгарскому Хун-Тайчи Цэван Рабтану капитана [от артиллерии] И. Унтковского [и путевой журнал его за 1722–1724 годы]* // Записки РГО по отделению этнографии. СПб., 1887. Т. X. Вып. 2. С. XIV, 237 (Филисов был в экспедиции Угримова (1732 – ?)). Геодезист-ученик Г. Путилов находился в экспедиции майора Унковского в Джунгарию (1722–1724). Карта его напечатана Н.И. Веселовским в 1887 г. О.П. Чичагове, кроме раньше приведенных указаний Делиля, см.: *Иванов П.И.* Обзорение геодезических работ в России со времени императора Петра Великого до сочинения генеральной ландкарты Российской Империи в 1746 году // Записки РГО. СПб., 1853. Кн. IX. С. 441. Он определил ряд (638) пунктов Енисейской губернии в 1730 г. *Gmelin J.G.* (Op. cit. Bd. I.S. 89–128) упоминает об определении ряда пунктов в Забайкальской области князем Шаховским (не Шехонским?). Геодезист Селифонтов в 1730-х годах проехал сухим путем вдоль восточного и северного берега Ямала и сделал съемку. На основании его работ и морских поездок Муравьева, Павлова, Малыгина и Скуратова сделана первая карта полуострова (см.: *Житков Б.М.* Полуостров Ямал // [Записки РГО по общей географии]. СПб., 1913. Т. 49. С. 7).

²⁵ Среди моряков нельзя не отметить ряд энергичных, самоотверженных исследователей Великой Сибирской экспедиции 1730–1740-х годов. Уже исполненная ими работа ясно указывает на недюжинность их личности. Для некоторых сохранились документальные указания на

их образованность. Так, Гмелин указывает, что Д. Лаптев и Плаутин были “Leibhaber guter Bücher” (“любители хороших книг”) (*Gmelin J.G. Op. cit. Bd. II. S. 439*).

²⁶ Участие студентов во всех начинаниях тогдашнего времени составляет большую культурную заслугу, едва ли отмеченную в сознании историков. По-видимому, это было сопряжено с невозможностью заканчивать курс. В 1735 г. ректор московской Славяно-греко-латинской академии Стефан писал в Синод: “Немногие доходят до богословия; ибо иные посылаемы бывают в С.-Петербург для обучения ориентальных диалектов и для камчадальской экспедиции, иные в Астрахань для наставления калмыков и их языка познания, иные в Сибирскую губернию с действительным штатским советником Василием Татищевым, иные в Оренбургскую экспедицию с штатским же советником Иваном Кирилловым... (*Смирнов С. История Московской Славяно-греко-латинской Академии. М., 1855. С. 243*). На то же жаловалось начальство Духовной академии в Академию наук [в ответ] на просьбу ее прислать студентов. В 1721 г. начальство Академии жаловалось в Синод на комплектование Московского госпиталя студентами Академии (*Рождественский В. Очерки по истории системы народного просвещения в России в XVIII и XIX ст. СПб., 1912. Т. I. С. 62–63*). Госпиталь был в это время и медицинской школой. Среди студентов некоторые выделились и стали академиками или научно работали и позже (например, Крашенинников). Оставляя их в стороне, а также и тех, которые упомянуты в тексте (Кенигсфельт и т.д.), можно отметить студента Луку Иванова, сделавшего в 1737 г. по поручению академика Делиля де ля Кройера поездку из Сиктана к устью Лены для исследования побережья Ледовитого океана (*Gmelin J.G. Op. cit. Bd. III. S. 138*). Эта поездка, однако, была безрезультатна, так как Иванов не дал ни описаний, ни коллекций (*Ibid. S. 151*).

²⁷ Учитель Куницын в Казани (1733) (см.: *Соколов А.П. Первый поход русских к Америке, 1732 // Записки ГДММ. СПб., 1851. Ч. IX. С. 241*), маркшейдер Татищев в Екатеринбурге (1733) (Там же), сын боярский Минович, бывший ученик Академии в Тобольске (1735), казак Чарошников в Енисейске (Там же), студент Третьяков (1735) на Лене (см.: *Gmelin J.G. Op. cit. Bd. II. S. 228*). В 1738 г. Академия наук постановила платить жалованье из сумм Камчатской экспедиции следующим метеорологам-наблюдателям: С. Куницыну в Казани, Ф. Санникову, Н. Каркадинову, барону Палену в Екатеринбурге, Я. Миновичу в Тобольске, В. Калберху в Ямышеве, К. Чарошникову в Енисейске, П. Ковригину в Нерчинске, Н. Канаеву в Иркутске (Материалы для истории Академии наук. Т. III. С. 688–689).

²⁸ Офицеры нередко посылались в командировки. В результате их поездок научный вывод иногда был бессознательным. Можно упомянуть о русских поездках до середины XVIII столетия: в 1741 г. поручик Гладышев был послан Татищевым в Хиву (*Бартольд В.В. Указ. соч. С. 194*). Капитан от артиллерии Иван Унковский в 1722–1724 гг. ездил в Джунгарии. Его описание (дневник) издано в 1887 г. Н.И. Веселовским и имеет значение научное с точки зрения исторической и географической (см.: *Веселовский Н.И. Посольство...*) // [Записки РГО по отделению этнографии]. 1887. Т. X, вып. 2; *Позднеев Д.М. [К истории Зюнггарских калмыков. Письмо к Н.И. Веселовскому по поводу издания “Посольства Унковского к Контайше 1722–1724 гг. // Там же. С. 239*).

²⁹ Таков был, например, М. Шеин кончивший Новгородскую семинарию. В 1738 г. он был определен рисовальщиком в госпитале. Увлечшись анатомией, Шеин в конце концов сдал нужные экзамены. Он умер штаб-лекарем в 1762 г. (см.: *Чистович Я.А. История первых медицинских школ в России. СПб., 1883. С. 204*).

³⁰ О В.Н. Татищеве см.: *Попов Н.А. Указ. соч.*; *Куник А.А. Рецензия на книгу Н.А. Попова “Татищев и его время” (XXXII присуждение Демидовских наград); Пекарский П.П. Новые известия о В.Н. Татищеве // [Записки АН]. СПб. 1864. Т. IV, приложение IV; Чупин Н.К. Татищев и первое его управление уральскими заводами // Сборник статей, касающихся Пермской губернии и помещенных в неофициальной части губернских ведомостей в период 1842–1881 гг. Пермь, 1882. Вып. I; *Лесенко Д. Мысли В.Н. Татищева о развитии горнозаводской промышленности, 1735–1738 // Русская старина. СПб., 1879. Т. 26. С. 35–42; Куник А.А. Перечень сочинений В.Н. Татищева и материалов для его биографии // Записки АН. СПб., 1883. Т. 47, кн. I. С. 78; *Корсаков Д.А. Из жизни русских деятелей XVIII века: [Историко-биографические очерки]. Казань, 1891; Торжественное собрание Академии наук [19 апреля 1886 г. в память 200-летней годовщины со дня рождения] В.Н. Татищева // [Записки АН]. СПб., 1887. Т. 55, приложение 4; Русский биографический словарь. СПб., 1912. Т. 20. С. 332; *Рожков В. [Деятельность артиллерии капитана В.Н. Татищева на Уральских заводах в царствование Петра Великого] // Горный журнал. СПб., 1884. Т. III, № 7. С. 94; № 8. С. 246; *Попов Н.А. Ученые и литера-*****

турные труды В.Н. Татищева (1686–1750) // ЖМНП, СПб., 1886. Ч. ССXLV, № 6. С. 197–240; *Бестужев-Рюмин К.Н.* Биографии и характеристики: Татищев, Шлецер, Карамзин, Погодин, Соловьев, Ешевский, Гильфердинг. СПб., 1882; *Забелин И.Е.* Первое водворение в Москве греко-латинской и общей европейской науки // Чтения в императорском Обществе истории и древностей российских при Московском университете. М., 1886. Кн. 4. С. 1–24; *Архангельский А.С.* Русская литература XVIII в.: Литература петровского времени и ближайших до Ломоносова. Казань, 1911. С. 160 и след.

³¹ Эти вопросы напечатаны: *Попов Н.А.* В.Н. Татищев и его время. С. 668 и след.

³² Там же.

³³ Там же. [С. 671].

³⁴ Там же.

³⁵ Там же. [С. 676].

³⁶ Там же. С. 439, 570.

³⁷ Там же. С. 441.

³⁸ Там же.

³⁹ О П.А. Демидове см.: *Русский биографический словарь.* СПб., 1905. Т. 6. С. 231.

⁴⁰ О саде в 1746 г. в связи со Стеллером, см.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 602.

⁴¹ *Gmelin J.G.* Op. cit. Bd. IV. S. 519.

⁴² *Pallas P.S.* Enumeratio plantarum, quae in horto P.A. Demidof Moscuae vigentium. P., 1781 (2-е изд. М., 1786).

⁴³ *Gmelin J.G.* Op. cit. Bd. IV. S. 520.

⁴⁴ *Михайловский И.Н.* Очерк жизни и службы Николая Спафария в России // Сборник Историко-филологического общества при Институте князя Безбородко в Нежине. Киев, 1896. Т. I. С. 11.

⁴⁵ См.: *Грабарь И.Э.* История русского искусства: [Петербургская архитектура в XVIII–XIX вв.]. М., 1913. Т. III.

⁴⁶ См.: *Родных А.А.* Иллюстрированная летопись воздухоплавания и летания в России, [906–1855]. СПб., 1914. С. 4.

⁴⁷ Об А.И. Алатченинове (или Алатчанине) см.: *Русский биографический словарь.* Т. 1. С. 112. Ученик венецианских корабельных мастеров.

⁴⁸ П.Н. Крекшин не был очень удачным изобретателем. См. о его весах: *Материалы для истории Академии наук.* Т. III. С. 543; *Милков П.Н.* Главные течения русской исторической мысли // Русская мысль. 1893–1895; *Русский биографический словарь.* Т. 9. С. 423 и след.; *Есипов Г.В.* Эпизод из жизни Крекшина // *Древняя и новая Россия.* СПб., 1878. Т. I. С. 338–342.

⁴⁹ О А.К. Нартове см.: *Пекарский П.П.* Наука и литература. Т. I; *Он же.* История Академии наук в Петербурге. Т. I–II; *Материалы для истории Академии наук.* Т. III: *Устрялов Н.Г.* История [царствования] Петра Великого. СПб., 1858–1863. Т. 1–4, 6; *Голиков И.И.* Деяния Петра Великого – [мудрого преобразователя России]. М., 1788; *Русский биографический словарь.* СПб., 1914. Т. 11. С. 70 и след. Его рассказы о Петре только в незначительной степени принадлежат ему. См.: *Майков Л.Н.* Рассказы Нартова о Петре Великом // *Сборник ОРЯС АН.* СПб., 1891. Т. 52, № 8. [См. также, *Загорский Ф.Н.* Андрей Константинович Нартов (1693–1756). Л., 1969 г. – *Ред.*].

⁵⁰ См.: *Грабарь И.Э.* Указ. соч. Т. III. С. 270. Ср. уже ясные замечания у А. de Middendorf: [Discours] // *Compte rendu de l'Academie imperiale des Sciences de St.-Petersbourg* [1854] et 1855. Spb., 1856. P. 37.

⁵¹ *Материалы для истории Академии наук.* Т. IV. С. 406. О И.И. Беляеве см.: *Ченакал В.Л.* Иван Иванович Беляев – русский оптик XVIII века, 1710–1788 гг. Л., 1976.

⁵² Можно отметить нескольких из ранних изобретателей. Штурман Петров, помощник Шпанберга в первом путешествии в Японию 1739 г. (по Шпанбергу – “горький пьяница”), сочинил навигацию и изобрел в 1738 г. “неудачный” инструмент для определения долготы в море (*Соколов А.П.* [Северная экспедиция 1733–1743 гг.] // *Записки ГДММ.* СПб., 1851. Ч. IX. С. 361–362).

⁵³ Таков был изобретатель “вечного движения” купец Ларион Лаврентьев (1738), см.: *Материалы для истории Академии наук.* Т. III. С. 797–798.

⁵⁴ См.: *Чистович Я.А.* Указ. соч. С. ССLX.

⁵⁵ Там же. С. LXIX и след. Барон Георг Аш был очень образованный человек. Он был с 1750 г. доктором Геттингенского университета и университету доставил много материалов о природе России, русские рукописи и т.д. См.: *Новамбергский Н.* В поисках за материалами по истории Сибири. СПб., 1906. С. 18.

⁵⁶ Там же. С. 58–59.

⁵⁷ *Чистович Я.А.* Указ. соч. С. CCLIX.

⁵⁸ См.: *Eckardt J.* Baltischen und russischen Culturstudien. Leipzig, 1869. S. 73.

⁵⁹ Ср.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. IX.

⁶⁰ Этот раздел работы отсутствует.

⁶¹ См. о нем, *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 16 и след.

⁶² *Musei Imperialis Petropolitani.* SPb., 1741–1745. Vol. I–II. На недостаточность этого каталога в научном смысле уже в 1766 г. указывал Карамышев: “...Ibi descriptiones datas quam maxime esse imperfectas” (приведенные там описания весьма несовершенны). *Karamyshev A.* Necessitas Historiae naturalis Rossiae... Upsaliae, 1766 // *Linne C.* Amoenitates Academicae, [seu dissertationes variae physicae, medicae, botanicae...]. Holmiae, 1769. Vol. VII. P. 441).

Молодое поколение быстро двинулось вперед.

⁶³ Несколько позже, в 1761 г. Миллер писал Шлецеру: “Даже наш натуральный кабинет заключает в себе такое великое множество неизвестных предметов, что ими можно заниматься целую жизнь более чем одною естествоиспытателю” (*Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 375). О значении этого музея до пожара 1747 г. см.: *Брандт Ф.Ф.* Зоологический и зоотомический музей // Записки АН. СПб., 1865. Т. VII. С. 2.

⁶⁴ *Брандт Ф.Ф.* Указ. соч. С. 3.

⁶⁵ *Karamyshev A.* Op. cit. Naturalis Rossiae... P. 441.

⁶⁶ См.: *Рихтер В.М.* История медицины в России. М., 1820. Ч. III. С. 159.

⁶⁷ Об Иоганне Аммане (1707–1741), который был академиком с 1733 по 1741 г. см.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 493.

⁶⁸ О И.Г. Гмелине см.: *Литвинов Д.И.* Библиография флоры Сибири. СПб., 1909. С. 53 и след. *Рихтер В.М.* Указ. соч. Ч. III. С. 217; *Plieninger W.H.T.* Johannis Georgii Gmelini Reliquias quae supersunt commercii epistolici cum Carolo Linnaeo... Stuttgartia, 1861; *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 431 и след.; *Gradmann R.* Leben und Bedeutung Johann Georg Gmelin // *Johann Georg Gmelin, 1709–1755: Der Erforscher Sibriens. Ein Gedenkbuch.* München, 1911. S. 3–20; *Wöchtling H.* Über Blüten – Anomalien: Statistische, morphologische und experimentelle Untersuchungen // *Jahrbücher für wissenschaftliche // Botanik.* Bd. XXXI, H. 3. S. 391–510; *Gmelin J.G.* Sermo Academicus de novorum vegetabilium post creationem divinum exortu. Adduntur programma ad panegyrum hanc invitans et R.J. Camerarii de sexu plantarum epistola. Tubingae, 1749; Kurze Nachricht von dem Leben und Reisen Herrn Doctoris Johann Georg Gmelins. Göttingen, 1750 (перевод университетской программы 1749 г.); *Allgemeine Deutsche Biographie.* Leipzig, 1879. Bd. IX. S. 269, 270.

⁶⁹ *Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743. Göttingen, 1751–1752. Bd. I–IV. Об этой книге см.: *Межов В.И.* Сибирская библиография: [Указатель книг и статей о Сибири]. СПб., 1891. Т. II. С. 270; *Литвинов Д.И.* Указ. соч. С. 53; *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 448.

⁷⁰ “...Jedoch müssen besondere und vollständige Abhandlungen nicht ohne hohe Erlaubniss öffentlich bekannt gemacht werden, damit die unsäglichen Kosten, die Russland zu seinem ewigen Ruhmen darauf gewandt hat, wenigstens dadurch erstattet werden dass die Welt die Bekanntmachung des Wahrenommenen der Gnade der Kaiserin zu danken habe. Das was ich hier mitteile, ist ein Tageregister von unserer Reise durch Siberica, bis Jakutzk, und von denen wieder zurück bis nach Petersburg, das ich bloss zu meinem Vergnügen aufgesetzt habe” [“Специальные и обширные статьи нельзя было публиковать без высочайшего разрешения, чтобы невероятные средства, которые Россия затратила для своей вечной славы, по крайней мере возместились бы тем, что мир узнал бы, что он обязан ознакомлению с виденным милости императрицы. То, что я здесь сообщаю, является дневником нашего путешествия через Сибирь до Якутска и оттуда обратно до Петербурга, который я составил и написал просто для своего собственного удовольствия”] (*Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien von... Bd. I, Предисловие).

⁷¹ *Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien... Bd. II. S. 521.

⁷² *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 448.

⁷³ См. любопытное письмо Гмелина к Галлеру от 1751 г.: *Epistolarum ab eruditis viris ad Alb. Hallerum scriptarum*. Bern, 1774. Vol. 3. P. 240. У П.П. Пекарского см.: История Академия наук в Петербурге. Т. I. С. 450–451.

⁷⁴ Wo Russlands breites Reich sich mit der Erde schliesset,
Und in den letzten West des Morgens March zerfliesset,
Wohin kein Vorwitz drang; wo Tiere fremder Art
Noch ungenannten Völkern dienten;
Wo unbekanntes Erze sich künftigen Künstlern spart,
Und nie besehne Kräuter grüntem;
Lag eine neue Welt, von der Natur versteckt,
Bis Gmelin sie entdeckt.

v. *Haller*

[Где обширное царство России замыкает материк,
И на дальнем западе расплывается граница востока,
Куда еще не проникало любопытство,
Где животные неведомой породы служат народам, еще не имеющим имени,
Где неизвестные руды сохраняются для будущих мастеров
И зеленеют никогда не виданные растения,
Лежал новый мир, спрятанный природой,
До тех пор, пока Гмелин не открыл его.

[Галлер]

(*Gmelin J.G. Reise durch Sibirien...*).

⁷⁵ *Gmelin J.G. Flora Sibirica sive historia plantarum Sibiriae*. Petropoli, 1747–1769. 4 vol. 3-й и 4-й тома изданы под редакцией С.Г. Гмелина. Пятый хранится в рукописи в Академии наук (см.: *Лутвинов Д.И.* Указ. соч. С. 56); о ней см.: *Рунпехт Ф.И.* Материалы для истории Академии наук по части ботаники // [Записки АН]. СПб., 1865. [Т. VII, приложение 3]. С. 4.

⁷⁶ Гмелин колебался, какую систему выбрать, и чувствовал всю трудность положения. Приводя в любопытном письме к Стеллеру от 30.I 1744 г. интересную характеристику положения систематической ботаники (*Plieninger W.H.T. Johannis Georgii Gmelini...* P. 5–8), он писал: “Alle oben berührte-Autores haben hiernach ihre nomina specifica formiert, und es dependiert von der Zeit, ob die künftigen Autores Sie annehmen Werden”. [“Все вышеупомянутые авторы в соответствии с этим составили свои видовые названия, и время покажет – признают ли их будущие авторы”]. Он выбрал систему Ройена, а не Линнея, и ошибся в оценке времени.

⁷⁷ *Ledebour C.Fr. Die Schriften der königen botanischen Gesellschaft zu Regensburg*. Stuttgartiae, 1843. Bd. III; *Idem. Flora Rossica Sive enumeratio Plantarum in totius Imperii Rossici provinciis Europaeis Asiaticis et americanis hucusque observatarum*. Stuttgartiae, 1842–1853. 4 vol.

⁷⁸ См.: *Лутвинов Д.И.* Указ. соч. С. 57.

⁷⁹ Это предисловие (часть его) вышло по-русски: “Перевод с предисловия, сочиненного профессором Гмелиным к первому тому флоры Сибирской” (СПб., 1749). По-немецки вышло в 1910 г.

⁸⁰ О Георге Вильгельме Стеллере см.: *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I. С. 587 и след. (лучшая биография); Русский биографический словарь. СПб., 1909. Т. 19. С. 370 и след. (библиогр.): *Steller A. Zuverlässige Nachricht von dem merkwürdigen Leben und Reisen Herren Georg Wilhelm Stöllers // Ergötzungen der vernünftigen Seele aus der Sittenlehre und der Gelehrsamkeit überkaupt*. Leipzig, 1747. Bd. V. S. 362–384. Анонимная книжка “Leben Herrn Georg Wilhelm Stellers, gewesen Adjunkte der Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersburg” (Frankfurt, 1748) приписывается Гмелину, что едва ли правильно. См.: *Gradmann R. Leben und Bedeutung Johann Georg Gmelin // Johann Georg Gmelin, 1709–1755. Der Erforscher Sibiriens*. S. 145; *Geschichte des Herrn Georg Wilhelm Stöllers, der Russisch-Kaysersl. Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersburg Adjuncti und Mitgliedes. Beiträge zur Historie der Gelehrtheit, worin die Geschichte der Gelehrten unserer Zeiten beschrieben werden*. Hamburg, 1748. T. I. S. 111–123; *Pallas P.S. // Physicalische – Ökonomische Bibliothek*. 1775. Bd. VIII. S. 433, 459; *Baldinger Russische pyvs-medic. Bibliothek. Lieses Jahrhundert*. Marburg, 1792. S. 39; *Записки АН*. 1869. Т. XV, приложение 1; *Лутвинов Д.И.* Библиография флоры Сибири. С. 274. Любопытные для его характеристики письма см.: *Plieninger W.H.T. Johannis Georgii Gmelini Reliquias quae supersunt Commercii epistolici cum Carolo Linnaeo...* S. 157 u.f.; Ср.: *Büsching A.F. // Wöchentliche Nachrichten*. 1774. Bd. XXI. S. 163; *Brandt J.F. [Versuch einer*

kurzen Übersicht der Fortschritte, welche die Kenntniss der thierischen Körper den Schriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersburg verdankt] // Recueil der actes [de la séance publique de l'Academie des sciences de St.-Petersbourg] le 29 Décembre 1831. SPb., 1832. P. 51–117.

⁸¹ *Чистович Я.А.* История первых медицинских школ в России. С. 427.

⁸² См.: *Vasmeister J.V.* Essai sur la bibliothèque et le cabinet de curiosités et d'histoire naturelle de l'Academie des sciences de St.-Petersbourg. SPb., 1776.

⁸³ *Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743. Bd. III. S. 361.

⁸⁴ [“Либо свою полную погибель или благодаря важным и редким открытиям путь к полному примирению”. – *Ред.*]. См.: *Ibid.* S. 363.

⁸⁵ См.: *Пекарский П.П.* Архивные разыскания об изображениях об существующего ныне животного “*Rhytina borealis*” // Записки АН. СПб., 1869. Т. XV, кн. I, приложение I. С. 18.

⁸⁶ *Миллер Т.Ф.* [Описания морских путешествий по Ледовитому и по Восточному морю с Российской стороны учиненных] // Ежемесячные сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие. СПб., 1758. [Т. 8], № IX. С. 2, 10 и след.

⁸⁷ “Мы могли бы ему, впрочем, представлять неудобства (*Ungemach*) сколь угодно великими, это было бы ему лишним побуждением к этому трудному предприятию, к которому он уже проложил себе дорогу своим прежним путешествием. Он не был обременен гардеробом. Поскольку надо было все имущество вести с собой через Сибирь, у него было так мало, как только возможно. Для пива, меда и водки у него был всего один стакан. Вина он не употреблял совсем. У него была только одна миска, из которой он ел и в которой он готовил все свои кушанья. Для них ему не требовался повар. Он все варил сам и все как можно проще, так что суп, овощи и мясо помещал в один горшок и варил все вместе. Он легко переносил чад от стряпни в комнате, где он работал. Ему не нужны были парик и пудра. Любые туфли и любые сапоги ему годились; при всем этом он никогда не досадовал на плохие жизненные условия; он всегда был в хорошем настроении, и, чем необычнее шли его дела, тем радостнее он был. При этом мы замечали, что, несмотря на полную неустроенность, которую он обнаруживал в своем образе жизни, он тем не менее всегда был крайне аккуратным в исполнении своих наблюдений и неутомимым во всех своих предприятиях” (*Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743. Bd. III. S. 177–178).

⁸⁸ *Steller G.W.* Observationes generales universam historiam piscium concernentes // [Novi commentarii Academiae scientiarum Petropolitanae]. Petropoli, 1753. Vol. III. P. 408; *Idem.* Observationes quaedam nidus et ova avium concernentes // *Ibid.* 1758. Vol. IV. P. 411; *Idem.* Topographische und physikalische Beschreibung der Beringsinsel, welche im ostlichen Weltmeer an der Küste von Kamtschatka liegt // Neue Nordische Beiträge zur Physikalischen und geographischen Erd. – und Völkerbeschreibung, Naturgeschichte und Oekonomie. SPb.; Leipzig, 1781. Bd. II. S. 255–301; *Idem.* Tagebuch seiner Reise aus Petripaulhafen in Kamtschatka bis an die Westlichen Küsten von America and seiner Begebenheiten auf der Rückreise // *Ibid.* 1793. Bd. V. S. 129; Bd. VI (издано отдельно в 1793 г.?). В 1774 г. вышло переполненное ошибками издание И.Б. Шерпера: *Steller G.W.* Beschreibung von dem Lande Kamtschatka. Frankfurt; Leipzig, 1774.

⁸⁹ *Steller G.W.* De bestiis marinis // Novi Gomentarii... 1751. Vol. II. P. 289 etc. Об этой работе см.: *Пекарский П.П.* Архивные разыскания... С. 7. По-русски изданное сокращенное издание в “Содержании ученых рассуждений императорской Академии наук” (Т. I. С. 35); по-немецки в 1753 г. в Галле – “Ausführliche Beschreibung von sonderbaren Meersthieren”.

⁹⁰ *Karamyshev A.* Necessitas Historiae naturalis Rossiae... // *Linné C.* Amoenitates Academicae, [seu dissertationes variae physicae, medicae, botanica...] Vol. VII. P. 446–447.

⁹¹ *Ibid.* Vol. II. P. 310; *Linné C.* Systema naturae, [sive Regna tria naturae systematice proposita per classes, ordines, genera, et species.] Holmiae, 1758. Vol. I. По Карамышеву, в гербарии Линнея хранились дублеты Стеллера, полученные через П.Г. Демидова.

⁹² См.: *Dybowski B.* Wyspy Komondorskie. Lwów, 1885. S. 5. Исторические сведения о Стеллере, им даваемые, во многом неверны.

⁹³ О С.П. Крашенинникове см.: *Крашенинников С.П.* Описание земли Камчатки. СПб., 1755. Т. I, предисловие. G.W. Stellers gewesenem Adjunctos und Midglieds der Kaiserl. Acad. d. Wissensch. zu St.-Petersb. Beschreibung von dem Lande Kamtschatka. Frankfurt; Leipzig, 1774 // Allgemeine deutsche Bibliothek. B., 1775. Bd. XXV, Stück 1. S. 537–543; *Пухтер В.М.* История медицины в России. Ч. III. С. 284 и след.; Митрополит Евгений [Болховитинов]. Словарь русских светских писателей, соотечественников [и чужестранцев, писавших в России]. М., 1845.

Т. I. С. 314; *Бантыш-Каменский Д.Н.* Словарь [достопамятных людей русской земли...]. СПб., 1847. [Ч. III]; *Билярский П.С.* Материалы для биографии М.В. Ломоносова. СПб., [1865]; *Геннади Г.Н.* Справочный словарь о русских писателях и ученых, умерших в XVIII–XIX столетиях, [и список русских книг с 1725 по 1825 гг.]. Берлин, 1880. Т. II; *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. I; Русский биографический словарь. Т. 9. С. 420 и след.; *Литвинов Д.И.* Библиография флоры Сибири. С. 63, 106 [30].

⁹⁴ Имеется в виду Славяно-греко-латинская академия в Москве, располагавшаяся на территории Заиконоспасского монастыря. – *Ред.*

⁹⁵ *Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743. Bd. II. S. 81, 123 (горячие источники на Ононе); S. 326 (копи слюды на Колотавке); S. 350, 373 (экскурсии на Кемпендйя на Вилуе – соленые ключи).

⁹⁶ *Ibid.* Bd. III. S. 178–179.

⁹⁷ Материалы для истории Академии наук. Т. IV. С. 512.

⁹⁸ Гмелин пишет: Для исследования Камчатки “erwählten wir einmuthiglich den jetzigen Petersburgischen Professor der Kräuterwissenschaft, Herrn Krascheninnikow, der sich bisher in allen seinen Berichtungen von seinen Mitbrüdern, was den Fleiss und die Begierde das ihm anbevollene genau zu verrichten betrifft, ganz besonders unterschieden hatte, und dessen guter und wohlgesinnter Wille und auch durch viele Proben bekannt war...” [“Мы единодушно избрали теперешнего петербургского профессора по науке о лекарственных растениях господина Крашенинникова, который во всех отношениях отличался от своих собратьев своим трудолюбием и желанием все порученное ему точно выполнить и добрая воля которого была нам известна благодаря многочисленным испытаниям...”] *Gmelin J.G.* Reise durch Sibirien von dem Jahr 1733 bis 1743. Bd. II. S. 339.

⁹⁹ *Крашенинников С.П.* Описание земли Камчатки. СПб., 1755. Т. I–II; 2-е изд., 1786; 3-е изд., 1818–1819. О переводах см.: *Межов В.И.* Сибирская библиография. [Указатель книг и статей о Сибири]. СПб., 1892. Т. 3. С. 170 [указателя]; *Trautvetter R.* Acta hortisica. Petropoli, 1880. Vol. VII.

¹⁰⁰ Flora ingrlica ex schedis S. Krascheninnicow (Botanices et Historiae natur. professoris quondam Petropol.) confecta et propriis observationibus aucta a D. de Gorter. Petropoli, 1761.

¹⁰¹ [“Одаренный разумом и знаниями, с величайшими трудностями собирал он сокровища Сибири; достойный гражданин отечества, много пользы принес бы он потомкам, если бы рок так быстро его не похитил”. – *Ред.*] (*Karamyshev A.M.* Necessitas Historiae naturalis Rossiae... // *Linné C.* Amoenitates Academicae, seu dissertationes variae physicae, medicae, botanicae. Vol. VII).

¹⁰² Речь о пользе наук и искусств. Перевод из Квинта Курция с латинского языка (1750) напечатана в 1767 г. Н.Ч. указывает издание при жизни Крашенинникова сочинения Квинта Курция “История о Александре Великом [царе Македонском] с дополнением Фрейнгсгейма и с примечаниями”. СПб., 1750–1751. Ч. I–II; Русский биографический словарь. 1903. Т. 9. С. 421 [31].

¹⁰³ О К.И. Щепине см.: *Рухтер В.М.* История медицины в России Ч. III. С. 486; *Змеев Л.Ф.* Русские врачи-писатели. [СПб., 1886. Вып. 1, тетрадь 2]. С. 172–173; *Чистович Я.А.* История первых медицинских школ в России. С. 111, 232, 311, CCCXLIV; Русский биографический словарь. [СПб., 1912. Т. 24]. С. 64. К.И. Щепин – сын священника, родился в г. Котельниче Вятской губернии в 1723 г. Учился в Хлыновской славяно-латинской школе в Вятке и Киевской духовной академии (1742). По ее окончании уехал в Константинополь с греческим монахом и, увлекшись примером Барского, выучился в Константинополе английскому и греческому языкам. По возвращении поступил переводчиком в Академию наук, помогал Крашенинникову, а в 1753 г. был послан ею по настоянию Крашенинникова за границу учиться ботанике в Лейден и Упсалу. В Лейдене (по Циммерману – во Флоренции) он увлекся медициной и обратился с просьбой к главному доктору и лейб-медику П.З. Кондоиди о принятии его в медицинское ведомство. После согласия Академии и по возвращении ей денег, затраченных [на его обучение], Щепин был переведен в ведение Медицинской канцелярии для приготовления к профессуре, и его командировка была продолжена (1756). В данной ему программе задачей было поставлено не только изучение медицины и хирургии, но естествознания в широком смысле – физики, химии. Он должен был, между прочим, обращать внимание на рудокопное дело в Англии и Франции (*Чистович Я.А.* История первых медицинских школ в России. С. 112). В 1758 г. он получил в Лейдене степень доктора медицины. В Петербург он вернулся только в

августе 1759 г. после продолжительного путешествия по Франции, Англии, Дании, Швеции. Деятельность его в Петербурге вначале его не удовлетворила – он не получил право практики. Он назначен был состоять при Медицинской канцелярии в качестве врача-натуралиста (должен был «время от времени о приводе в порядок описаний, имеющихся в Медицинской канцелярии “naturalium”, иметь попечительное старание»). В то же время он получил палату в Санкт-Петербургском генеральном сухопутном госпитале, участвовал в экзамене докторов, ему поручено было составлять проект судебно-медицинских уставов. Вскоре, однако, он был командирован в армию во время Семилетней войны в качестве дивизионного врача. По окончании Семилетней войны в 1762 г. он оставил военную службу и ему удалось наконец поступить преподавателем в Московский госпиталь. Щепин читал анатомию, хирургию, физиологию, а в свободное время – фармакологию и ботанику, патологию, клинические секции. Несомненно, это был энергичный, живой человек, много внесший в затхлую жизнь. Он впервые обратил внимание на естественные минеральные воды и ввел в преподавание курс бальнеологии (Там же. С. 116), занимался московской флорой (Там же). Преподавание он обновил, расширил и впервые ввел демонстрацию на трупах (Там же. С. 312). Щепин не мирился с дикими порядками школы и весной 1764 г. вошел в Медицинскую коллегию с представлением об отмене телесного наказания в школе. Медицинская коллегия отказала ему не принципиально, а впредь до выработки общего медицинского учреждения. По-видимому, в это время Щепин стал страдать запоем в связи с постоянными дрызгами и тяжелым положением профессоров, а летом 1764 г. был в связи с этим переведен в Петербург, в генеральный сухопутный госпиталь, где на русском языке стал преподавать анатомию и хирургию. Но вскоре он и здесь стал страдать запоем, и в 1766 г. он был уволен в отставку “за непрерывное пьянство” (Там же. С. 117). Ведя впервые чтение лекций по анатомии на русском языке, Щепину пришлось вырабатывать русскую терминологию. 16 октября 1764 г. он писал в Медицинскую коллегию, что преподавать по-русски трудно, “Ибо я на латинском языке десять коллегий прочитаю лучше, нежели на русском одну” (Там же). После постигшего его удара он уехал на год за границу, ботанизируя в Галиции, Валахии, Молдавии. В 1767 г. по возвращении в Москву ему удалось вновь восстановить право на практику, но на службу Щепин не поступил – он вернулся к чисто научной работе своей юности – к ботанике... В 1770 г. [он умер в Киеве] от моровой язвы при разработке гербария. Его богатая медицинская и естественнойсторическая библиотека и гербарий переданы были Московскому университету и сгорели во время пожара 1812 г.

¹⁰⁴ *Scepin C. Schediasma chemico-medicum inaugurale de acido vegetabili. Lugduni Batavorum, 1758. P. 22.* Здесь он назвал в честь Крашенинникова новый род растений – *Grassina* (*Циммерман А.* Ботанические замечания. *Annotationes Botanicae. Lugduni Batavorum, 1758*).

¹⁰⁵ Briefe von Chr. Wolff aus den Jahren 1719–1753. S. 99.

[1912–1914]

О ТВОРЧЕСТВЕ М.В. ЛОМОНОСОВА, И. КАНТА, И.В. ГЁТЕ КАК НАТУРАЛИСТОВ

О ЗНАЧЕНИИ ТРУДОВ М.В. ЛОМОНОСОВА В МИНЕРАЛОГИИ И ГЕОЛОГИИ

Велико есть дело достигать во глубину земную разумом, куда рукам и оку достигнуть возбраняет натура, странствовать размышлениями в преисподней, проникать рассуждением сквозь тесные расщелины и вечною ночью помраченные вещи и деяния выводить на солнечную ясность.

Таковою важностью побуждаясь, не мог я преинуть, чтобы при издании моего давнего труда любителям натуральной науки и металлургии не сообщить возможного знания сей части физической географии купно с моими собственными мнениями, кои служат в утверждении основательным учениям, в опровержение мечтательным догадкам, происходящим по большей части от пустых забабон и пре-
дверений.

М.В. Ломоносов

История науки может изучаться с разных точек зрения. Можно ставить ее задачей выяснение внешнего хода развития знаний, определение влияния отдельных личностей, изложение выработки взглядов, теорий, открытий.

Основываясь на реальном ходе событий, можно получить картину, рисующую развитие научной дисциплины, выясняющую действительную роль и значение всякого лица или открытия. Оценка значения отдельной личности или теории может делаться только с точки зрения их успеха, их признания, раннего или позднего, их действительного влияния на ход развития знания. Результаты, оставшиеся неизвестными или не замеченными современниками, хотя бы справедливые и истинные лица, не поняты их товарищами, остаются в стороне от развития науки, и значение их работы делается иногда известным только тогда, когда она теряет всякую живую, жизненную цену. Таким лицам, их теориям и открытиям нет места во внешней истории науки. И только в тех случаях, когда ученые, попавшие в подобное положение, стоят наравне или впереди своих современников, когда высказанные ими идеи или сделанные ими открытия заключают зерно истины, возникает печальная необходимость выяснить причину их неудачи.

В таком положении находится вся деятельность М.В. Ломоносова в области минералогии и геологии. Вся жизнь его почти не отразилась на общем развитии этих наук. А между тем относящиеся к ним вопросы составляли многие годы предмет его любимых занятий, и те результаты, которых он здесь достиг, ставят его далеко впереди его современников и ученых ближайших поколений.

Но есть другая сторона в истории всякого знания. Можно стремиться понять внутренний ход развития научной дисциплины, выяснить процесс отыскания истины и рассматривать всю научную жизнь как медленно идущее проникновение человечества в огромную область непостигнутого.

Каждое научное открытие, хотя бы оставшееся неизвестным современникам или ближайшим поколениям, составляет известное звено в цепи постепенного раскрытия истины. Оно само по себе представляет явление в области мысли, известный реальный факт, имевший свои причины и указывающий на определенное состояние человеческой мысли. Прагматическое изложение развития знания – как оно в действительности шло – дает нам только одну сторону развития мысли. Оно не дает нам ясного понятия об ее эволюции. Законы развития мысли человечества могут быть поняты только тогда, когда мы примем во внимание не одну главную, господствующую струю мысли данного периода, нередко шедшую по ложному пути, но лишь тогда, когда мы охватим в наше исследование все боковые течения, некоторые из которых шли далеко впереди и вели человеческую мысль по верному пути к намеченной цели. Жизнь отдельного мыслителя или ученого, который в стороне от главного русла человеческой мысли достиг правильного взгляда или нашел верное решение, в его время неизвестное, проходит даром и является не без причины.

В действительности всякая личность оказывает и оказывала многочисленные влияния, помимо тех, которые могут быть уловлены документальными данными. Достижение известной истины ученым, правильное понимание им известного явления, верная постановка задач научного изучения неизбежно проявляются в его словах, в его отношении к происходящим явлениям, отражаются на лицах, с которыми он сталкивается. Наконец, оно невольно выражается в его языке, этой образной форме мышления человеческой личности. И в этом отношении точное определение научной деятельности Ломоносова и его отношения к современной ему науке имеет особое значение. Он опередил свое время правильной оценкой целого ряда недоступных его поколению явлений; он был впереди своего века и кажется нашим современником по тем задачам и целям, которые он ставил научному исследованию. И в нем мы видим могучего создателя русского научного языка, из которого непосредственно вышел язык современного русского образованного общества².

Работы Ломоносова по минералогии и геологии немногочисленны³. В 1745 г. он издал каталог Минералогического музея Академии наук, работу несамостоятельную и лишённую научного значения⁴. В 1742–1743 гг. готовил к печати «Первые основания металлургии»⁵, которые были изданы, однако, только в 1763 г., в 1758 г. произнес речь «О рождении металлов трясением земли», в 1763 г. в прибавлении к металлургии напечатал главное свое сочинение «О слоях земных»¹. В том же году он выпустил в свет воззвание к русскому обществу, приглашая присылать руды и минералы для подготовляемого им издания «Минералогии России»⁶. В 1765 г., в год своей смерти, он начал печатать «Минералогию России», которая не была докончена и никогда не была издана⁷.

Кроме того, в некоторых других его статьях мы встречаем отдельные замечания и взгляды, в которых резко отражаются его геологические и минералогические воззрения, главным образом в написанном в 1763 г. и изданном

на шведском языке мемуаре о характере льда в Ледовитом океане и в [«описаниях»] путешествий на север, где выражены любопытные взгляды на геологию в строении материков. Последняя работа была написана в 1764 г. для великого князя Павла Петровича и издана только в нашем столетии.

По-видимому, еще до сих пор в рукописях хранятся некоторые статьи и заметки Ломоносова, касающиеся минералогии и геологии; так, есть указание на нахождение в архиве Академии составленного им введения в металлургию, представляющего краткий обзор минералов, – несомненно, первого сочинения на русском языке в этом роде, недоконченной статьи о селитре⁸, наконец, отдельных записок по составлению минералогии России⁹. Более или менее полное издание их желательно для выяснения значения Ломоносова. Сохранившиеся же записки по минералогии России могут иметь и теперь огромный научный интерес сами по себе, так как Ломоносову были доступны сведения о минералах и рудниках, уже закрытых к концу XVIII столетия и о которых у нас имеются крайне недостаточные и неполные данные¹⁰. Нельзя не пожелать, чтобы наконец был выяснен состав рукописей Ломоносова и чтобы они были пересмотрены каким-нибудь специалистом¹¹.

Но и того, что известно, достаточно, чтобы ясно и точно определить положение Ломоносова в науке его времени.

Ломоносов получил научное образование в Германии, и на его работах виден ясный след влияния немецких научных течений XVIII столетия. Из изучения его работ совершенно определенно вытекает, что перед нами самостоятельный сильный мыслитель, не простой ученик и не подражатель.

Ломоносов с товарищами попал в Германию, в Марбург, в 1737 г., к ученику и другу Лейбница Хр. Вольфу. В это время в немецких университетах боролись два течения; одно – новое, характерное для эпохи немецкого просвещения, другое – связанное частью с остатками схоластических течений, частью с пиетизмом и с теологическими воззрениями протестантства. Вольф¹² был главным представителем нового духа; изгнанный прусским правительством из университета в Галле, он нашел приют в Марбурге, где к нему стекались отовсюду ученики и откуда он оказывал сильное влияние своими учебниками и компендиями по физике, математике и философии. В это время победа склонялась на сторону Вольфа, и к концу пребывания у него Ломоносова, в 1741 г., Вольф с торжеством вернулся в Галле – знаменательный и важный день в истории немецких университетов¹³. Ломоносов весь проникся духом Вольфа; через него он познакомился с философией Декарта и Лейбница и вошел в те вечные вопросы мысли, которые в это время, предшествовавшее распространению французской философии и Канту, постоянно и всюду занимали всех, соприкосновенных с математикой и естественными науками¹⁴. Влияние, совершенно непосредственное, Вольфа сказывается в некоторых физических вопросах, которые Ломоносов ставил вполне в духе вольфианской физики¹⁵ в его «Риторике»¹⁶. Несомненно, влияние рационалистической и теологической философии Вольфа, к которому Ломоносов до конца сохранил дружеское расположение, было крайне благотворное: оно придало уму его известную школу, позволило ему всюду разбираться на прочных и точных основах. Привычку к логическому мышлению, веру в огромное значение математики¹⁷, веру в исключительное значение разума, рационалистическое отношение к спорным вопросам теологии в связи с глубоким чувством при-

сутствия благого божества в мире¹⁸ мы находим во всех трудах Ломоносова в области точных наук. Минералогией и геологией он, по-видимому, не занимался в Марбурге.

Изучение этих отделов знания началось во Фрейберге, куда он попал в конце 1739 г. Здесь он встретился с совершенно другими условиями научной работы и преподавания. Он работал у Генкеля. В это время Генкель был уже стар, и лучшая пора его деятельности давно прошла, сама Академия во Фрейберге еще не существовала¹⁹, здесь была небольшая школа, главным образом практического горного дела. Генкель был химик старого склада, без следа оригинальной мысли, сделавший, однако, ряд верных частных наблюдений, выросший на практической школе пробирера и металлурга. Таков же был и характер его минералогических работ, главные из которых были изданы лет за 15 до посещения его Ломоносовым. В них нет свежей мысли, в них совсем не видно строгого систематического ума, а виден кропотливый собиратель фактов без критической их оценки, который не может выбиться из рамок схоластики. Даже свои открытия он излагал таким языком и придавал им такой вид, что скрывал их живое сущее. Огромная масса его наблюдений, опытность в отдельных практических вопросах, соединенная с суеверием ученого ремесленника, полное непонимание всего нового или возвышающегося над обычным – таковы характерные черты его научных работ. Из Марбурга Ломоносов как бы попал в среду, которая была живой 50 лет назад, и от интересов боевого, нового, передового течения в умственной жизни Германии он сразу окунулся в затхлую атмосферу ученого ремесленника, давно ушедшего от научной работы²⁰. Ученик Вольфа не мог ужиться с такой средой. Он поссорился и бежал от Генкеля, оставив в письме к Шумахеру²¹ характерный и резкий отзыв о своем новом учителе, ясно указывающий на новый дух, которым Ломоносов проникся в Марбурге. Потерпев неудачу у Генкеля во Фрейберге – он провел там время даром. Он занялся в рудниках, и из его собственных указаний²² и на основании его сочинений видно, что он много вынес из непосредственного наблюдения природы. Перед своим приездом в Россию он посетил Гарц и Гессен, где делал ряд наблюдений, и в Гарце работал у Крамера, лучшего и точного металлурга-химика, жившего в это время в Германии. Это был человек иной школы, и влияние металлургии и учения Крамера²³ сказывается в указаниях, даваемых Ломоносовым в его «Металлургии».

Посещение германских рудников и гор было тем живым полем, которое послужило объектом наблюдения Ломоносова, здесь сложились все его геологические обобщения. Пребывание в Петербурге не давало ему почти никакой возможности пополнить эти наблюдения²⁴. Лишь отдельные факты из времен его жизни на севере России послужили ему новой иллюстрацией выработанных в германских горах взглядов. Таким образом, тот материал, на основании которого Ломоносов сделал свои выводы, опубликованные перед смертью, был собран в Германии в эти годы его молодости. То, что было ново и верно в 1763 г., было еще более ново и смело в 1739–1740 гг., когда оно зародилось в уме Ломоносова.

Геология и минералогия к середине XVIII столетия находились еще в периоде своего зарождения. В это время можно заметить два резко выраженных направления в работах этой области. Во-первых, на эти вопросы обращали внимание лица, так или иначе прикосновенные к философским движениям

века, те ученые, которые непосредственно и тесно были связаны с великой философией XVII в., наложившей такую глубокую печать на все развитие физики, математики и отчасти химии. К числу их примыкали Лейбниц, Вольф, Бюффон, и одним из последователей этого направления сделался Ломоносов²⁵. Это не были только теоретики, это нередко были тонкие и точные наблюдатели, но все это были люди, для которых на первом месте стояли общие идеи науки, которые умели точно и ясно разбираться в ее задачах, целях, для которых вопросы науки так или иначе ставились в связь с общим мировоззрением. Получив хорошую философскую школу, Ломоносов на почве рационализма и Вольфовой философии явился точным наблюдателем в этой области знания. Его язык, его интересы и самый способ работы напоминают аналогичные переработки физических или математических знаний, сделанные учеными-философами.

Одновременно существовало и другое течение, частью вышедшее из практических сфер, частью связанное со строго индуктивным характером описательного естествознания. Оно собирало материал и укладывало его в существующие рамки, данные привычками или предвзятыми воззрениями. Общие основные идеи почти ими не перерабатывались и только по мере возможности применялись к наблюдаемым фактам. Однако чувствовалось в это время, что эти рамки становятся тесными для наблюдаемых фактов, и понемногу более или менее сознательно вырабатывались точные признаки, по которым устанавливались факты. Постепенно человечество училось видеть природные явления. Путь долгий и тяжелый, где вся работа, неизбежная и производительная сотен ученых, нами теперь не может быть даже понята²⁶.

Трудно было сказать, по какому пути пойдет минералогия и геология, и только вскоре после смерти Ломоносова одновременно явились два человека, примыкавшие к натуралистам-эмпирикам, которые показали, как надо точно наблюдать факты в этих областях знания. Это были Гаюи и Вернер, деятельность которых началась в 1770-х годах. Они открыли ключ к уразумению природы, сделали навсегда ненужными бесплодные искания своих предшественников – эмпириков, надолго отодвинули натуралистов-философов. В блеске их влияния столпились все ученые в этих областях, для которых работа предшественников Гаюи и Вернера стала ненужным и непонятным балластом.

Этим в значительной степени объясняются быстрое забвение и неудача, постигшие Ломоносова. Он быстро устарел по форме, и живое и новое, одетое в старомодный дедовский кафтан, было признано за старое и негодное... Уже ближайшие русские писатели по минералогии и геологии конца XVIII столетия были горячими последователями Вернера и Гаюи²⁷. К этому присоединилось еще то, что и в философской области Ломоносов примыкал и остался верен до конца вольфианству, которое недолго царило даже в Германии; оно быстро заменилось более легкой философией Просвещения, главным образом Лессинга, исчезло перед блестящими созданиями французской мысли энциклопедистов и перед взошедшим обликом Канта. Вольфианство быстро сделалось старомодным, скучным и непонятным течением – его жизнь прекратилась, и так же мало, как натуралистам-эмпирикам, стал понятен Ломоносов своим современникам и ближайшим поколениям, затронутым французской или новой немецкой философией²⁸.

Но нам, отделенным долгим прожитым периодом времени, когда нам снова стали понятны великие философы XVII столетия вечными сторонами своих творений и когда давно мы отошли от внешних толкований фактов, основанных на путях, указанных Гаюи и Вернером, нам легче разобраться в трудах таких старомодных для своего времени по форме, но далеко стоящих впереди их или рядом с ними по содержанию людей, каким был Ломоносов. Что же нового и верного внес Ломоносов в области минералогии и геологии? Что указал он раньше других и глубже других?

Я не буду, конечно, излагать все его взгляды о геологических и минералогических явлениях, а остановлюсь на наиболее важных вопросах, где проявляется его самостоятельность и которые представляют основной результат работы его мысли. Наиболее важны высказанные им взгляды, идеи и гипотезы.

Я думаю, что Ломоносову принадлежит несомненное первенство в постановке правильного взгляда на жилы и в установке понятия возраста жил. Это воззрение, коренное и основное в учении о рудных месторождениях и проникающее все современное учение о парагенезисе, обыкновенно приписывается Вернеру, которым оно было высказано в печати в 1791 г. и, может быть, было излагаемо им несколько раньше – с начала 1770-х годов – на лекциях²⁹. Сам Вернер считал одним из главных результатов своего знаменитого трактата выяснение возраста жил и вытекающих из этого понятия следствий³⁰. Позже оказалось, что совершенно независимо от Вернера в 1778 г. тот же взгляд был высказан известным английским металлургом и минералогом Прайсом на основании наблюдений в Корнваллисе³¹. Но ту же мысль мы находим за 28 лет до Вернера и за 15 лет до Прайса выраженной Ломоносовым в его сочинении «О слоях земных»³². Ломоносов считает, что жилы бывают разного возраста, так как одни жилы пересекают другие, есть пустые, незаполненные трещины – будущие жилы и т.д., причем жилы неодинакового возраста несут различные минералы, и, следовательно, время образования жильных минералов разное. В другом своем трактате³³ он так или иначе сводит все металлические образования на прямую или косвенную переработку жильного типа. Следовательно, его поднятие о возрасте распространяется на все минералы. У Ломоносова мы встречаем намеки и на понятие рудных полей, так блестяще развитое Вернером, т.е. на одновременное нахождение в одной местности ряда рудных жил одного возраста, одного направления, заполненных одинаковыми продуктами³⁴.

Я останавливаюсь на выяснении этого вопроса, потому что он имеет и теперь живой интерес в современной минералогии. Развитие этой науки шло неправильно: родственные ей научные дисциплины – кристаллография и минеральная химия – мощно развились в нашем столетии, заняли все силы и интересы минералогов и отодвинули развитие чисто минералогических вопросов; только теперь на наших глазах начинается новый поворот в этой науке, начинает возбуждаться интерес к химической истории Земли, и здесь на первом месте становится учение о парагенезисе, т.е. о законах взаимного нахождения минералов, неразрывно связанное с установлением понятия о возрасте жил. Приходится возвращаться и обращаться в этих вопросах если не к Вернеру, так к его ближайшему ученику Брейтгаупту³⁵.

В тесной связи с теорией жил находится другая работа Ломоносова, в которой он очень близко подходит к современным учениям динамической геологии³⁶. Это работа его о генезисе металлических минералов, «Слово о рождении металлов от трясения земли»³⁷. Это одна из очень многих работ, вызванных огромным возбуждением мысли человечества, которое произвела страшная катастрофа – землетрясение 1755 г., разрушившее Лиссабон³⁸. Впечатление от этого события на европейское общество было огромное; оно отразилось в литературе, в религиозных воззрениях, подняло души многих миллионов людей. Еще более вызвало оно отражений в научной литературе. В течение нескольких лет выходили отдельные статьи, речи, мемуары, на которые лег отпечаток впечатления этого грозного явления в жизни нашей планеты. В своей речи Ломоносов делит возможные случаи «земных трясений» на четыре типа, и в том числе, кажется, впервые научно устанавливает тип волнообразных колебаний земной поверхности³⁹. Обыкновенно установление волнообразных колебаний приписывается Юнгу в начале нашего столетия⁴⁰. В речи Ломоносова это понятие выражено за 59 лет до Юнга. Но еще более замечательна другая идея Ломоносова, которая, мне кажется, впервые⁴¹ получила научное значение в его работах, это идея о так названных им «нечувствительных землетрясениях», действие которых сказывается только с течением времени⁴². Им Ломоносов придает почти то же значение для генезиса минералов, какое мы придаем аналогичным явлениям⁴³. Он видит их проявление всюду кругом; в наклонном положении слоев, которые по законам механики должны быть горизонтальными, в разрушенных каменистых породах, в возвышенностях и низинах⁴⁴. Чрезвычайно замечателен метод доказательства существования таких незаметных движений в глубинах земли – это существование в рудниках сдвигов жил⁴⁵ и наклонного положения флецов, т.е. пластов.

Путем различного рода землетрясений происходят трещины разного рода, которые позже могут заполняться продуктами, принесенными в растворе, главным образом дождевой водой⁴⁶. Так образуются жильные минералы. Благодаря образованию трещин на трещинах появляются горы – вулканы⁴⁷, так что вулканы являются результатом трещин в земной коре и выхода изнутри вещества под влиянием давления в некоторых местах трещин. Это взгляд Ломоносова, считавшего землетрясение в его смысле (т.е. движения земной коры по нашему обозначению) за первичное явление, а вулканические извержения и вулканы за вторичное, нашел себе подтверждение только в тех взглядах, какие распространились в геологии в наше время.

Низины и равнины он считает результатом оседания земной поверхности в открывшиеся пустоты.

Все горы и все черты рельефа Ломоносов объясняет такими движениями земной коры; в меньшей степени он допускает позднейшую переработку рельефа дождевой водой и т.п.⁴⁸.

Причиной таких движений он считает внутренний огонь земного шара⁴⁹, а причиной огня – химические реакции, идущие главным образом от самовозгорания, благодаря трению под давлением «серы» и близких к ней веществ⁵⁰. Ломоносов считает, что сера является одним из распространеннейших веществ на Земле; все металлические руды главным образом с ней соединены – она совсем не связана с поверхностным организованным миром⁵¹.

В 1763 г. вновь вернувшись к этому вопросу, Ломоносов пошел дальше. Он попытался определить расстояние от земной поверхности этой причины земных движений. В том, как он приступил к этому вопросу, не решенному до сих пор, сказывается весь ход его мысли. Он пришел к заключению, что причина кроется очень глубоко, т.е. земная кора очень толста. Он пытался определить глубину причины землетрясений, исходя из; 1) землетрясений, одновременно случающихся в очень далеких местностях; 2) исходя из разной формы земных колебаний; 3) из продолжительности вулканических извержений и 4) из сравнения высоты гор с их горизонтальным основанием⁵². Он пытался связать форму происходящих землетрясений с глубиной их причины и считал, например, что волнообразные землетрясения происходят от причины, находящейся ближе к земной поверхности, чем, например, землетрясения, которые дали начало горным цепям, где горизонтальные и вертикальные отношения крайне велики⁵³. Мне неизвестны взгляды (раньше XIX столетия), которые можно было бы поставить наряду с этими немногими страницами его трактата⁵⁴.

Если мы всмотримся в общую схему его мысли, мы увидим черты Лейбницевой и вольфовой философии, примененные тонким и мощным умом к запутанному и сложному явлению природы. Ломоносов⁵⁵ исходит из предустановленной гармонии, понимая ее в узком и утилитарном смысле немецких рационалистов XVIII столетия, и не допускает мысли, чтобы бедственные и ужасные землетрясения не имели обратной, более плодотворной стороны⁵⁶. Такую их сторону он видит в образовании металлических минералов. При изучении землетрясений он берет самое существенное – род происходящих движений, определяет его признаки и на основании существования таких признаков заключает о распространенности трясений⁵⁷, приходит к идее нечувствительных землетрясений, так как такие признаки встречаются и в местах, где нет трясений, и иногда указывают на очень слабое движение. Наконец, он поднимает вопрос о причине трясений и, согласно с Лейбницем, признает внутренний жар земного шара; источником теплоты внутренности Земли⁵⁸ он считает молекулярное трение, которое развивается благодаря давлению внутри находящихся веществ при движении их молекул⁵⁹. Ясное признание атомистического строения вещества в связи с тем значением, какое он придает внутреннему движению этих атомов, резко отделяет философское мировоззрение Ломоносова и от Лейбница и от Вольфа. Всюду эта концепция опирается на строгие и точно наблюдаемые факты, что, впрочем, мы видим по всей научной философии XVII в., в особенности у Декарта и Лейбница.

В более поздней разработке, в 1763 г., Ломоносов еще далее развивает эти мысли и, как кажется мне, первым в истории науки ставит в научной форме вопрос о различном возрасте гор на земном шаре. Ломоносов замечает, что в Германии руды находятся в жилах – Рудные горы – и в пластах (флецах) – Флецовые горы. Такое деление было раньше развито Леманом⁶⁰. Наблюдая границы соприкосновения этих различных горных типов, [Ломоносов] заметил, что горизонтальные пласты Флецовых гор постепенно увеличивают свой наклон к горизонту по мере приближения к Рудным горам, например около Гарца⁶¹. Он говорит: «О сем основательно рассудив, заключить можно, что таковые флечи были прежде, нежели рудные горы, которые, поднимаясь внутреннюю подземную силу, лежащую около слоистую равнину кверху по-

высили, а отдаленные части ее действие чувствовали меньше и меньше от горизонтального положения отклонились»⁶². Дальнейшие наведения такого характера мы встречаем впервые у Палласа в конце XVIII в.⁶³.

Взгляды Ломоносова и на другие геологические явления далеко опережают свое время. Особенно интересны его мнению об органической природе окаменелостей. К середине XVIII в. слышались уже последние отголоски учений, отвергавших их органическое происхождение и объясняющих их форму действием особых сил природы⁶⁴. Мнение об их органическом происхождении господствовало. Но причины их гибели рассматривались различно⁶⁵. Большинство считало их за животные и растения, погибшие во время всемирного потопа, указанного в Библии; некоторые исследователи совсем не касались или не высказывались об их происхождении⁶⁶. Как известный компромисс с такими учениями существовали течения посредствующие, как, например, теория Бертрана⁶⁷, признававшая гибель от потопа не для всех окаменелостей, а для некоторых, и, наконец, теория Моро, допускавшего ряд потопов и катастроф и выставившего вследствие этого резко и определенно хронологический фактор в геологии. Эта теория Моро была уже вскоре после смерти Ломоносова развита Палласом и в нашем столетии в катастрофической теории Кювье нашла последнее великое выражение; ее последователи исчезли на наших глазах. По сравнению с этими представлениями, взгляды Ломоносова ближе к современным. Можно из прошлых веков найти немногих лиц, которые высказывали аналогичные взгляды: в XVII столетии Стенсен, в XVIII столетии, раньше Ломоносова, Валлисньери, дю Маллье (Теллиамед)⁶⁸. Трудно решить, были ли два последних известны Ломоносову, но в его воззрениях много самостоятельно продуманного.

Ломоносов подвергает сильной критике теорию гибели окаменелостей путем всемирного потопа. Эта критика ведется в духе резко выраженного рационалистического мировоззрения и является интересным проявлением философской мысли в русском обществе до влияния более легких, внешних и боевых проявлений французского философского движения⁶⁹. Ломоносов считает, что окаменелости и отпечатки суть остатки различных животных и растений; они погибли от разных причин – именно тех, которые действуют и ныне; и, изучая их нахождение, можно восстановить картину былого данной местности⁷⁰. Среди этих причин главными служат те, которые производят «великую перемену на земной поверхности» – наводнения и потопы. «Потопления» происходят от двух причин, выражаясь словами Ломоносова: «... одни от избытку воздушной воды, то есть от сильных и чрезвычайных дождей и крутого растаяния снегу, другие от морей и озер, претупающих берегов своих пределы. Действие сих почти всегда соединено с земным трясением или с нечувствительным и долговременным земной поверхности понижением и повышением»⁷¹. Изменения, вызванные такими разными формами трясений, повторялись множество раз в жизни Земли. Они незаметно и теперь происходят. Разный возраст слоев с окаменелостями может быть выяснен изучением последовательности слоев, в которых они находятся, а эта последовательность может быть видна в колодцах, шахтах и особенно по берегам рек⁷².

Такое воззрение на происхождение окаменелостей не было для Ломоносова простым случайным замечанием. Оно было тесно связано с его общим

представлением о жизни нашей планеты, и, сколько мне известно, блестящая, хотя не совсем верная, концепция Ломоносова не имеет прямых предшественников. Ломоносов придавал огромное значение органическому миру в жизни нашей планеты. Из продуктов его разрушения, главным образом разрушения растительных остатков, происходят торф⁷³, бурые и каменные угли. Последние образуются из торфа медленным превращением его в уголь в земных глубинах благодаря высокой температуре внутренности Земли. При таком медленном переходе, говорит Ломоносов, «выгоняется подземным жаром из приготавлиющихся каменных углей оная бурая и черная масляная материя и вступает в разные расселины и полости, сухие и влажные, водами наполненные... И сие есть рождение жидких разного сорта горючих и сухих затверделых материй, каковы суть каменное масло, жидовская смола, нефть, гагат и сим подобные, которые хотя чистотою разнятся, однако из одного начала происходят. Известно из химических опытов, что таких жирных материй перегонка, когда крутым огнем производится, масло выходит черно и густо, напротив того, от легкого огня выходит оное светло и прозрачно»⁷⁴. Я не знаю ни одной теории XVIII столетия, которая могла бы быть поставлена наряду с этими воззрениями Ломоносова. Точно так же органического происхождения, по его мнению, янтарь – окаменелая смола деревьев⁷⁵. Переходя к еще более близким предметам, он первым затрагивает происхождение чернозема и считает его за продукт гниения наземной растительности, древесной и травяной, отчасти и животных⁷⁶. Точно так же продуктом разрушения организованного мира (главным образом чернозема) он считает органическое вещество шиферов и глин⁷⁷.

Таким образом, он всюду видит остатки организмов. Их кости и отпечатки превратились в окаменелости, изменили свое вещество, сохранив форму, а бывшее в них не вполне сгоревшее тело дало огромные отложения нефти, каменного угля, торфа, чернозема. Куда же девались их зольные части? Ломоносов считает, что из них происходят соли как морская, так и каменная, которая, по его мнению, всегда морского происхождения⁷⁸. Согласно с огромным большинством современных ему химиков, он смешивает калий и натрий⁷⁹ и вследствие этого приходит к ложным выводам о генезисе морской соли. Образовавшаяся при разрушении организованного мира «соль» сносится реками в океан. Она всегда вторичного происхождения и иногда переходит в «несоль» (например, в морских организмах). Было время, когда ее было мало, а океаны были пресные⁸⁰. Недостаток химических знаний сказался на всем дальнейшем изложении Ломоносова. В химии он был последователем флогистической теории, к которой он приложил свое атомистическое мировоззрение⁸¹. В этой области факты и наблюдения, к которым он приступил с обычными ему приемами логического анализа, оказались ненадежными. Все же его попытка выразить в одной концепции химический процесс природы чрезвычайно замечательна. Не вдаваясь в подробности, скажу, что Ломоносов, как все его современники, считал металлы за сложные тела, состоящие из флогистона и кислой материи. Точно так же сложным телом считал он и серу, которую Ломоносов в отличие от других современных ему флогистиков предполагал составной из тех же первичных элементов, что и металлы⁸². Для мышьяка он принимал теорию Бехера и думал, что в мышьяке, кроме флогистона, нахо-

дится та же составная часть, что и в обычной соли. Постоянное нахождение металлов в связи с мышьяком в жилах приводит его к заключению, что их нахождение связано с разложением в земных глубинах, действием высокой температуры, соли, происшедшей, как мы видели, из организмов. Металлы поднялись из земных глубин, целиком или отчасти образовавшись разложением серы на ее элементы. Они могли попасть на земную поверхность и в жилах благодаря «трясениям» Земли. Поэтому металлы и руды встречаются в верхних пластах Земли, только в жилах, и в этих жилах только там, где близки продукты изменения организмов. «Также рудные жилы, – говорит Ломоносов, – больше в посредственной глубине богаты бывают, а чем глубже, тем убожее...»⁸³

Если припомнить, что эта величавая концепция была выработана до Лавуазье и реформы химии, пользуясь громоздким и неудобным аппаратом флогистоновой теории, невольно проникаешься удивлением, так как здесь чувствуется биение свободной человеческой мысли, которой только обстоятельства не дали возможности развиваться⁸⁴. Любопытно, что в 1763 г. (О происхождении металлов) он выражается осторожнее, чем в 1758 г. Сера не играет такой роли⁸⁵, металлы при образовании земного шара скопились около его центра. Разлагаясь действием высокой температуры, они при «трясениях» поднимаются кверху, в трещины⁸⁶. В этой последней работе нередко чувствуется влияние каких-то новых космогонических воззрений, может быть, Бюффона. Но среди многочисленных космогоний XVIII столетия космологические воззрения Ломоносова во многом оригинальны, так как он всюду принимал во внимание химические факторы, тогда как большинство космогоний основывалось главным образом на механике и физике⁸⁷.

Уже этих примеров достаточно, чтобы видеть весь интерес взглядов Ломоносова, во многом необычайную точность и прозорливость его мышления в ту эпоху, когда научная разработка этих областей знания едва начиналась. Я мог бы привести несколько других, более конкретных примеров, например о гомологиях в форме континентов, которые Ломоносов считал горами⁸⁸, о различных способах образования морского льда⁸⁹, об образовании золотосодержащих россыпей⁹⁰, об ископаемом льде⁹¹, некоторые сведения о минералах⁹² и т.д. Наряду с блестящими обобщениями в его воззрениях мало встречается ошибок или мнений, которые стояли бы ниже своего времени.

Но помимо такого общего значения, помимо передового положения Ломоносова в общем развитии науки, его нельзя не упомянуть при изложении истории геологии и минералогии России. К сожалению, смерть не дала ему возможности издать свою «Российскую минералогию». Но мы не должны забыть тех усилий, которые он для этого делал⁹³. Обращение к русскому обществу с просьбой присылать материалы для подготавливаемой им работы было сделано в 1763 г. В это время такое обращение было довольно новой и необычной формой научной работы. Сама мысль Ломоносова о составлении минералогии России была новой. Ничего подобного еще не было сделано в Германии, Италии, Англии, где аналогичные работы Рейсса, Шарпантье и других вышли после смерти Ломоносова, в конце века. Только для Швеции уже существовало известное описание Бромелля, которое знал и цитировал

Ломоносов. Во Франции шли знаменитые в летописях геологии путешествия Геттара, в работах которого деятельное участие принял молодой Лавуазье⁹⁴. Идея, брошенная Ломоносовым, не умерла. Один из ближайших его преемников по академии – Севергин в конце XVIII и начале XIX столетия издал минералогический словарь и минмалогическое описание России, отвечающее идее, к которой стремился Ломоносов⁹⁵.

Помимо этого, «Металлургия» Ломоносова дала первый обзор минерального царства на русском языке и оставалось первым оригинальным русским сочинением до конца XVIII столетия, когда широкая и замечательная в истории русского просвещения деятельность «Комиссии училищ» вызвала составление первых русских руководств по естественным наукам⁹⁶. В 1796–1798 гг. вышли первые оригинальные на русском языке минералогии, составленные, уже в духе Вернера и Гаюи, Теряевым и Севергиным⁹⁷. Точно так же первые точные геологические наблюдения и описания, первое общее сочинение по геологии «О слоях земных», сделанные русским человеком, мы находим в трудах Ломоносова.

Наконец, им даны основы нашего научного языка и терминологии в этих областях знания. Все это выясняет нам значение Ломоносова в этих отраслях человеческой мысли в нашей стране. И точно так же, как в Ломоносове мы видим первого современного русского писателя, создателя русского литературного языка и первого замечательного поэта, основателя Химической лаборатории, химика, физика, – точно так же в нем мы видим родоначальника минералогии и геологии в России⁹⁸.

Поздняя оценка его трудов не умаляет его значения, и то, что те или другие его воззрения, верные обобщения и теории не оказали прямого влияния, не помешало им, а следовательно, его беспокойному, стремящемуся к истине духу проникнуть все русское естествознание⁹⁹. Ибо наш научный язык носит отпечаток его мысли, и бессознательно поколения русских натуралистов подчинялись влиянию продуманного им мирозерцания, пользуясь данными им формами научного языка.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ [См.: Ломоносов М.В. О слоях земных. – Полн. собр. соч. М. – Л., Изд-во АН СССР, 1954, т. 5, с. 530–531. – Ред.].

² В предисловии к своему переводу изложенной учеником Вольфа Л.-Ф. Тюммингом «Вольфианской экспериментальной физики», сделанному в 1746 г., Ломоносов говорит: «Сверх сего принужден я бы искать слов для наименования некоторых физических инструментов, действий и натуральных вещей, которые хотя сперва покажутся несколько странны, однако надеюсь, что они со временем через употребление знакомее будут», О языке Ломоносова см.: А.С. Будилович. Ломоносов как натуралист и филолог. СПб., 1869; [Ломоносов как писатель. Сборник материалов для рассмотрения авторской деятельности М.В. Ломоносова]. – Сборник ОРЯС АН. СПб., 1872, т. VIII, № 1, с. 11; В.А. Истомина. Главнейшие особенности языка и слога произведений М.В. Ломоносова, [Н.М. Карамзина, И.И. Дмитриева...], 1711–1765. – Русский филологический вестник. Варшава, 1895, т. XXXV, I прибавление. О языке еще см.: Е.Ф. Будде. [Несколько заметок из истории русского языка]. – ЖМНП, СПб., 1899, т. III, ч. 323, № 5, с. 74 сл. Во всех этих исследованиях значение Ломоносова для выработки научного языка остается без рассмотрения. (Эта роль аналогична тому, что наблюдалось в новое время, например, в сербском, малорусском и т.п. языках). Влияние духовных од Ломоносова, которые были очень распространены, должно быть, было сильное: ряд выражений Ломоносова перешел в язык обычный (ср. о языке [Ломоносова]: Г.М. Князев. Ломоносов. Природа его

гения. СПб., 1911, с. 7). Значение его для создания научного языка, однако, не выяснено. С точки зрения горного дела и минералогии интересно сравнить его с другим много потрудившимся для этого лицом, И.А. Шлаттером, например сравнить: *М.В. Ломоносов*. Первые основания металлургии или рудных дел. СПб., 1763 [Полн. собр. соч., т. 5. М. – Л., Изд-во АН СССР, 1954, с. 391–631] и *И.А. Шлаттер*. обстоятельное наставление рудному делу, состоящее из четырех частей, в которых описаны рудокопные места, жилы и способы для приску оных, також учреждение новых рудников, потребные к рудному производству машины и разобранье, толчение и промывание руд; с прибавлением о добывании каменного угля. Изд. АН СПб., 1760, и его же перевод «Минералогии» И.Г. Валлериуса. О И. Шлаттера см. анонимную статью в *St.-Petersbourgisches Journal*, Spb., 1780, т. X, S. 419 и сл. Личность Шлаттера заслуживает более точного изучения. Влияние Ломоносова в установлении научной терминологии и строя научного русского языка было еще значительнее, так как он исправлял язык переводчиков, группировавшихся вокруг Академии наук (ср., например: *П.С. Билярский*. Материалы для биографии М.В. Ломоносова. СПб., 1865). Первые издания на русском языке академических комментариев (СПб., 1728–1742) совершенно непонятны и переполнены нерусскими словами и оборотами (см. о них, например: *Н.А. Любимов*. Жизнь и труды Ломоносова. М., 1872, ч. I, с. 720–21; *П.П. Пекарский*. История [императорской] Академии наук [в Петербурге]. СПб., 1873, т. 11). Выяснение отношений М.В. Ломоносова к И. Шлаттеру интересно и с другой точки зрения. Ломоносов принадлежал к шуваловской «партии», а в это время шла грабительская деятельность графа П.И. Шувалова. Шлаттер в этом отношении, кажется, играл роль строгого оборонителя государственных интересов. По крайней мере 14 ноября 1757 г., по его донесению. Сенат признал более выгодным производить все поиски руд через вольных промышленников и все серебряные заводы отчислил от Берг-коллегии. Записка Шлаттера, по словам Ешевского, замечательная, была напечатана в «Полном собрании законов» (т. XIV, № 10779). Шувалов стоял за развитие казенных медных заводов (на что вышел указ в 1754 г.), так как он извлекал большие доходы от переделки медной монеты и ему было выгоднее иметь дело с казенными заводами. В бумаге Шлаттера – критика этого рода хозяйства (см.: *С.В. Ешевский*. Сочинения по русской истории. Царствование Елизаветы Петровны. М., 1900, с. 153–154). О столкновениях Ломоносова со Шлаттером см. *П.П. Пекарский*. Указ. соч., т. II; *П.С. Билярский*. Указ. соч. В одном из самых неприятных из них его защитили Шуваловы.

³ О работах Ломоносова в этих областях см.: *Г.Е. Щуровский*. Ломоносов как минералог и геолог. – В сб.: Празднование столетней годовщины Ломоносова Императорским Московским Университетом в торжественном собрании апреля 14 дня. М., 1865, с. 19–56 (перепечатано в собрании его сочинений. М., 1878); *Н.Д. Борисьяк*. Несколько слов о воззрениях Ломоносова относительно минералов; *И.Ф. Леваковский*. О сочинениях Ломоносова по предмету геологии. – В сб.: Памяти Ломоносова [6 апреля 1865 г.]. Харьков, 1865, с. 65–87. Ср. также статью «Россия» в Энциклопедическом словаре изд. Брокгауз – Ефрон, СПб., 1899, т. 28, кн. 55, с. 746–747; 751; отдельные замечания Г. Гельмерсена и А. Гебеля см.: *П.П. Пекарский*. Указ. соч., т. II, с. 318, 616; статью А. Гебеля «О каталогах Минералогического музея Академии наук, [составленных Ломоносовым]» см.: Записки Академии наук. СПб., 1866, т. VIII.

⁴ О ней см.: *А. Гебель*. Там же, с. 57 и сл.

⁵ Ср.: *П.П. Пекарский*. Указ. соч., т. II, с. 811 и сл. Эти «Основания металлургии» вызвали очень рано совершенно несправедливое обвинение Ломоносова в плагиате. Оно было сделано в 1777 г. в статье анонимного автора, напечатанной в «СПб. Ученых ведомостях» (см.: *П.П. Пекарский*. Там же). (Статья мне была недоступна.) СПб. Ученые ведомости, № 21 от 26.V.1777 г. См.: «СПб. Ученые ведомости за 1777 г.» *Н.И. Новикова*. – Изд. П.А. Неустроева – СПб., 1873, с. 161. Совершенно ясно, что мы имеем здесь ошибку. Статья эта представляет [стилизованную] по языку перепечатку из изд. «Ежемесячные сочинения и известия о ученых делах» (СПб., 1763, т. VII, с. 454 и сл.), где помещен тот же отзыв о [книге] Ломоносова. В конце отзыва упоминается о подготовленном Шлаттером переводе сочинений Х.А. Шлюттера (с. 459). Перепечатывая этот отзыв, «Петербургские Ученые ведомости (с. 165) перепечатали и конец рецензии, спутав обе «Металлургии» и приписав перевод Шлаттера Ломоносову. Странно давать в 1777 г. отзыв о книге 1763 г., но это, может быть, объясняется тем, что «Ведомости» прекратились на 22-м номере, а небрежная статья о Ломоносове появилась в № 21. Позже в биографии Ломоносова, изданной митрополитом Евгением (Евгений [Болховитонов]). Словарь [русских] светских писателей, [соотечественников и чужестранцев, писавших в России].

М., 1845, т. II, с. 22, 34), было повторено то же обвинение, причем в обоих случаях указывалась книга Шлюттера как источник сочинения Ломоносова. Анонимный автор говорил о переводе, митрополит Евгений – сперва о переводе, а потом об извлечении; то же самое в 1872 г. указывал *С.И. Пономарев*. ([Материалы для библиографии литературы о Ломоносове]. – Сборник ОРЯС АН. СПб., 1872, т. VIII, № 2, с. II). Этому противоречат все данные. В тексте книги Ломоносова есть ясные указания на написание им самим этого сочинения (с. 13, 20, 222); он указывает в тексте (с. 8, 9, 11, 40) на материалы Минералогического музея в СПб. (ср.: *А.А. Кунник*. Сборник материалов для истории императорской Академии наук в XVIII веке. СПб. 1865, ч. II, с. 373; *П.П. Пекарский*. Указ. соч., т. II, с. 814), на руды России (с. 13, 23, 50). В некоторых других своих статьях и заметках он прямо называет себя автором «Металлургии» (см.: Краткое описание разных путешествий по северным морям. Сочинение *Ломоносова*. – Издание Гидрографического департамента Морского министерства. СПб., 1847; с. 71; *Его же*: Предисловие к приложению «О слоях земных» – «Металлургия». СПб., 1763, с. 238). Он говорит, что «при издании давнего моего труда...» т.е. «Металлургии», он присоединяет и другие сочинения. В его «Известии о сочиняемой Российской минералогии» в 1763 г. [указано]: «Автор книги, именуемой «Первые основания металлургии» – статский советник и профессор господин Ломоносов (см. об этом у *П.С. Билярского*. Указ. соч., с. 625). В официальных бумагах о напечатании «Металлургии» Ломоносов называет ее своим сочинением (см.: *П.С. Билярский*. Указ. соч., с. 505). Наконец, «Металлургия» главным образом основана на данных саксонских рудокопов (см., например, «Металлургия», с. 33–38 и др.), тогда как работа Шлюттера, о переводе которой нет и речи, так как она в несколько раз обширнее труда Ломоносова, основана на рудокопном опыте Гарца. В работе Ломоносова видно влияние собственных записей и посещения рудников Саксонии (как и в несомненно принадлежащем ему приложении «О слоях земных»), в пробирных пробах – влияние Крамера, «Пробирное искусство» которого вышло в 1739 г. (я пользовался 3-м изданием 1794 г. под заглавием «Anfangsgründe der Probierkunst»), и, может быть, Генкеля (см.: *Henckelius in Mineralogia redivivus*. Dresden, 1747 и 1759). Ломоносов сам указывает в числе своих главных руководителей Г. Агриколу (Бауера), знаменитого основателя научной минералогии, жившего в XVI столетии. Агрикола не имел такого авторитета для Шлюттера, какое ему придает Ломоносов (см.: *Металлургия*, с. 108, 224). Значение, придаваемое Ломоносовым Агриколе, крайне любопытно, так как научное значение Агриколы было вполне оценено только в конце XVIII столетия Вернером (ср.: *A. Werner*. Nouvelle théorie de la formation des filons. Freiberg, 1802, p. 12, сл.). Есть прямые указания на знакомство Ломоносова с Агриколой помимо металлургии: Ломоносов говорит, что, когда он готовил свою «Металлургию», он познакомился с сочинением Агриколы и убедился, что выводы, которые раньше он считал новыми, были уже известны Агриколе. См.: *М.В. Ломоносов*. *Металлургия*, с. 223–224 [*М.В. Ломоносов*. *Поли. собр. соч.*, т. 5, с. 521]; «Но как, возвратясь в отечество, при сочинении сея книжицы (что было 1742 г.), просматривал я разных авторов о рудных делах, и притом Георгия Агриколу, – вышеупомянутое движение воздуха нашел явственно описанно».

По-видимому, Генкель указывал на Агриколу в своих лекциях. В рукописном экземпляре его *Collegium chymicum*, принадлежавшем в 1741 г. Д. Виноградову (товарищу Ломоносова, см. ниже), в конце приведен список авторов, который отсутствует в печатных изданиях 1747 и 1759 гг. этого труда Генкеля. Здесь, между прочим, названы: Крамер, Шлюттер, Агрикола (12 *Bucher von Bergrecht*) и т.д. О забвении Агриколы до Вернера см.: *G.H. Jacobi*. *Der Mineralog [Georgius] Agricola [und sein Verhältnis zur Wissenschaft seiner Zeit*. Zwickau]. 1889.

Еще любопытнее ссылки Ломоносова на Мариотта (*Металлургия*, с. 105 сл.) [*М.В. Ломоносов*. *Полн. собр. соч.*, т. 5, с. 459], совсем чуждого Генкелю и Шлюттеру, характерным немецким рудным практикам.

Время составления «Первых оснований металлургии» видно по многим ссылкам в изданных доселе документах. В самом тексте есть указания, что она напечатана по старой рукописи, так как Ломоносов в примечаниях в конце страницы на это указывает (см.; *М.В. Ломоносов*. *Первые основания металлургии*, с. 20, 223). Ср. историю издания этого сочинения у *П.П. Пекарского*. Указ. соч., т. II, с. 811; *А.С. Будиловича*. Указ. соч. По-видимому, год ее написания 1742 – был тот, когда Ломоносов писал публичные лекции по химии и истории натуральной (об этом; *П.П. Пекарский*. Указ. соч., т. II, с. 329).

⁶ Оно напечатано у *П.С. Билярского* (Указ. соч., с. 625). Заглавие этого воззвания: «Известие о сочиняемой российской минералогии» [см. также: *М.В. Ломоносов*. Полн. собр. соч., т. 5, с. 633–688].

⁷ *П.С. Билярский*. Указ. соч., с. 625–628. *П.П. Пекарский* (Указ. соч., т. II, с. 821) говорит, что предположенное печатание «Минералогии» в 1765 г. не состоялось.

⁸ *П.С. Билярский*. Указ. соч., с. 753–754; *П.П. Пекарский*. Указ. соч., т. II, с. 380.

⁹ На это есть указания только у *А.С. Будиловича*.

¹⁰ О многих сохранились сведения только у *Геннина*, этого первого писателя по минералогии России, К сожалению, и сочинение *Геннина* издано только в отрывках, хотя и значительных (см.: *В.И. Геннин*. [Собранные натуралии и минералогии камер в сибирских горных и заводских дистриктах...] – Горный журнал. СПб., 1828, [№ 7, с. 124; № 1, с. 91–100]), оно заслуживает полного издания. Было бы желательно, чтобы эти работы *Геннина* и *Ломоносова*, сделанные до начала знаменитых путешествий академиков по России, т.е. до 1768 г., были изданы целиком, так как они составляют первую основу для выяснения многих вопросов о минералогии России и являются драгоценными, незаменимыми памятниками о многих давно исчезнувших минералах России. *Ломоносов*, несомненно, получил ряд рукописных сведений; так, по распоряжению *Екатерины II* *Олсуфьев* передал ему сведения, хранящиеся в Кабинете, пересылал ему данные *Рычков* и т.д. (ср.: *П.П. Пекарский*. Указ. соч., с. 821 сл.). *Пекарский* указывает, что одна статья (о минералах *Даурии*), присланная *Ломоносову* из *Берг-коллегии*, хранится в *Архиве Академии*.

¹¹ Судьба рукописей *Ломоносова* до сих пор остается невыясненной. После его смерти бумаги его были опечатаны и увезены гр. *Г.Г. Орловым*, может быть, в связи с некоторыми политическими соображениями ввиду близости *Ломоносова* с гр. *Шуваловым*. Об этом см. отзыв *Тауберта* у *П.П. Пекарского* (Указ. соч., т. II, с. 877) и соображения *В.И. Ламанского* [*Михаил Васильевич Ломоносов*. Биографический очерк] (Отчетственные записки, СПб., 1863, № 146, с. 481–482). Куда девались эти бумаги? В Академию они возвращены не были (см.: *П.С. Билярский*. Материалы для биографии *М.В. Ломоносова*, с. 42; *А.А. Куник*. Сб. материалов для истории императорской Академии наук в XVIII в., т. II, с. 404). Среди указаний у *П.П. Пекарского* (Указ. соч., т. II, с. 945 и сл., 954 и сл.), у *П.С. Билярского* (Указ. соч.) и *А.С. Будиловича* (Указ. соч.) на состав рукописей *Ломоносова*; очень интересно замечание *А.С. Будиловича* (Там же), что в бумагах *Ломоносова* сохранился подготовительный материал для предполагаемой *Ломоносовым* к изданию «Российской минералогии». В перечислении рукописей *Ломоносова*, составленном также *А.С. Будиловичем* (Сб. ОРЯС АН, 1872, т. VIII, № 2), на это указаний нет. Есть или нет такие рукописи? Их издание может иметь большое значение, если действительно минералогия *Ломоносова* была так подвинута, как на то указывают источники; рукописи *Ломоносова* могут быть еще в бумагах *Юнкера* (*П.С. Билярский*. Указ. соч.). К сожалению, в новом, полном издании сочинений *Ломоносова*, предпринятом СПб. Академией наук под редакцией *М.И. Сухомлинова* (4 тома, СПб., 1893 сл.), сведения о рукописях *Ломоносова* отсутствуют.

¹² О значении *Вольфа* для университетской жизни Германии в это время см.: *Fr. Paulsen*. Geschichte der Gelehrten-Unterrichts [auf den deutschen Schulen und Universitäten vom Ausgang des Mittelalters bis zur Gegenwart. Leipzig,] 1896, Bd. I; *E. Zeller*. Vorträge und Abhandlungen [geschichtlichen Inhalts]. Leipzig, 1865, S. 134 сл.; *М.И. Сухомлинов*. *Ломоносов* – студент *Марбургского университета*. – Русский вестник. М., 1861, № 31, с. 137 сл.

¹³ *Fr. Paulsen*. Указ. соч., Bd. I, S. 528.

¹⁴ См. крайне любопытное предисловие *Ломоносова* к его переводу сокращенной (*Тюммингом*) физики *Вольфа* (СПб., 1745 г.).

¹⁵ В этом отношении интересные указания сохранились, например, в письмах *Румовского* к *Эйлеру* от 1756–1757 гг., напечатанных *Пекарским*. См.: *П.П. Пекарский*. Дополнительные известия для биографии *Ломоносова*. СПб., 1865, с. 74 сл. Еще в 1760 г. *Ломоносов* издал вновь перевод сокращенной физики *Вольфа*, составленной *Тюммингом* (ум. в 1728 г.), хотя и чувствовал, что она устарела. Для пополнения он прибавил свои статьи (см.: *П.П. Пекарский*. Там же, с. 706 и сл.). Это второе издание *Вольфианской физики* было, к сожалению, мне недоступно.

¹⁶ См.: *А.С. Будилович*. Указ. соч., с. 103 сл. Относительно риторики мнение *Будиловича*, может быть, неверно. В «Риторике» *Ломоносова* – рукописи 1744 г. – видно влияние риторик русских авторов XVIII в. и авторов риторик XVII в., французов *Caussin* и *Pomey*, затем *Готше-*

да. См.: *М.И. Сухомлинов*. Примечания к Собранию сочинений Ломоносова. СПб., 1895, т. III, с. 26 сл. Может быть, влияние Вольфа [сказывается в приводимых Ломоносовым] примерах? Интересно выснить также отношение Готшеда к философии Вольфа его времени. Очевидно, здесь влияние Вольфа через Готшеда. См.: *Н.С. Тихомиров*. О литературной деятельности Ломоносова. – В сб.: Празднование столетней годовщины Ломоносова..., с. 6–7. *М.И. Сухомлинов* (см.: Примечания к Собранию сочинений Ломоносова, т. III, с. 300, 304, 311 и др.) указал на отдельные заимствования из сочинений Вольфа, главным образом в философской части.

¹⁷ О математике Вольфа и его учебниках см.: [М.] *Cantor*. *Volfes[ungen] über Gesch[ichte] der Mathematik*. [Leipzig], 1898, Bd. III, S. 477. Совершенно неверно мнение одного из биографов Ломоносова (*В.И. Ламанский*. [Михаил Васильевич Ломоносов...]. – Отечественные записки, СПб., 1863, [№ 146], с. 503), что Ломоносов не научился математике у Вольфа и что Вольф был последователем устарелой, старинной картезианской математики. Вольф играл видную роль в споре Ньютона и Лейбница о дифференциальном исчислении, был горячим последователем Лейбница, т.е. придавал этому отделу новой математики ту форму, которая сделалась ныне обычной.

¹⁸ Вопрос о религиозных воззрениях Ломоносова совсем неясен. Ср. с этой точки зрения ст. *Ломоносова* «Металлургия». Прибавление второе «О слоях земных», 1763 г., 390 сл. [*М.В. Ломоносов*. Полн. собр. соч., т. 5, с. 530]. Ср. указания Штелина на его суеверия. (*А.А. Кунник*. [Сборник] материалов для истории Академии наук в XVIII в. Т. II, с. 387; *М.И. Сухомлинов*. Ломоносов – студент Марбургского университета. – Русский вестник, с. 145). Связь его рационализма с немецкой рацио[налистической] философией, по-видимому, глубже, чем предполагает Сухомлинов. Его столкновения с духовенством, историю со стихотворением см.: *М.И. Сухомлинов*. Примечания к Собранию сочинений Ломоносова, с. 165 сл.

¹⁹ Она была основана в 1765 г.

²⁰ О Генкеле см.: *F. von Kobell*. *Geschichte der Mineralogie von 1650–1860*. Munchen, 1864, S. 38 сл. Валлеиус (*F. Kobell*. *Ibidem*) выставлял особое значение Генкеля в истории развития минералогии. См. любопытный отзыв о Генкеле одного из его ближайших знаменитых заместителей, Вернера (*A. Werner*. *Nouvelle théorie de la formation des filons*, p. 12, 87–88, 214 и сл.). Интересно было бы проследить влияние Генкеля на шведских ученых, на которое намекает Вернер и значение которых недостаточно оценено в истории науки. Это влияние шведов было в эпоху блестящего расцвета шведской науки и литературы в эпоху *Frihetstid*. Об этом см. любопытные замечания у [*C.E.*] *Bergstrand*. *Johan Gottschalk Wallerius som landbrukskemist och praktisk jordbrukare [ett arofullt och larorikt minne for landtman och naturforskare i alla tider, jemte biografiska och genealogiska anteckningar om Walleriemas slagforhollanden.]* Stockholm. 1885, p. 5–6. В это время [согласно] идеям того времени всюду отыскивались естественные источники богатства и потому естествознание ставилось очень высоко. См. любопытные замечания у *T.M. Fries*. *Linné [lfnadsteckning]*. Stockholm, 1903, D. 11, p. 5–10. Уже к 1760 г. настроение изменилось.

²¹ *А.А. Кунник*. Сборник материалов для истории императорской Академии наук в XVIII в., ч. 1, т. 1, с. 180–183 сл. Он писал Шумахеру 5 ноября 1740 г., между прочим: «Inzwischen, verachtete er (Генкель) die gantze vernünftige Philosophie, und da ich die Phaenomena Chymica seinem Befehl nach auslegen sollte, so hat er gleich (weil es nicht nach seinem peripathetischem Concept, sondern ex Principiis Mechanicis et Hydrostaticis geschah) wieder still zu schweigen befohlen, und seiner gewöhnlichen Naseweißheit nach als eine Grillenfangerey zum Hohn und Sport verkehret...». «Allein diesen Herrn welchen nur diejenige, so ihn nicht recht kennen, füt einen Abgott halten, und mit dem ich meine geringe, aber doch gründliche Wissenschaft nicht vertauschen will, füt meinen Leitstem und ein einziges Heil zu halten sehe keine Ursache, in dem er die gemeinste Processe, die fast in alien chymischen Büchern stehen, geheim hält, und als mit einem Arcano nicht gem heraus will, und den Bergbau kann man besser von einem Steiger, der seine Lebetage in der Grube zu gebracht, als von ihm lernen. Die Historia naturalis aber ist nicht in des H. Henckels Stube aus Fächen und Kästgen zu erlernen, sondern man muss selbst verschiedene Bergwerke besuchen, die Situation derer Gegende die Beschaffenheit de Bergen und des Erdreichs und die Relation der Mineralien, die darin liegen, gegen einandere betrachten». [См. также; *М.В. Ломоносов*. Полн. собр. соч., т. 10, с. 423, 426]. «В то же время он презирал всю разумную философию, и когда я однажды, по его приказанию, начал излагать химические явления, то он тотчас же, ибо

это было сделано не по его перипатетическому концепту, а на основе принципов механики и гидростатики, велел мне замолчать и с обычным своим умничаньем поднял мои объяснения на смех как пустую причуду». «Но сего господина могут почитать идолом только те, которые хорошо его не знают, я же не хотел бы поменяться с ним своими хотя и малыми, но основательными знаниями и не вижу причины, почему мне его почитать своею путеводною звездой и единственным своим спасением; самые обыкновенные процессы, о которых говорится почти во всех химических книгах, он держит в секрете, и вытягивать их приходится из него арканом; горному же искусству гораздо лучше можно обучиться у любого штейгера, который всю жизнь свою провел в шахте, чем у него. Естественную Историю нельзя изучить в кабинете г. Генкеля из его шкапов и ящичков; нужно самому побывать на разных рудниках, сравнить положение этих мест, свойства гор и почвы и взаимоотношение залегающих в них минералов». *П.П. Пеккарский* (История Императорской Академии наук в Петербурге, т. II, с. 303–304) думает, что такой отзыв сорвался у Ломоносова под влиянием раздражения, так как в 1752 г. Ломоносов писал, что он «показывал студентам химические опыты тем курсом, как сам учился у Генкеля...». Ломоносов не переменял своего мнения о Генкеле. Он пробыл во Фрейберге недолго (август 1739 – январь 1740) и, естественно, чему мог научиться – это систематическому химическому курсу. Об этом он говорит прямо и в цитируемом письме к Шумахеру: «Ferner was den Cursum Chymicum anbelangt, so hat er in den ersten vier Monath kaum die doctrinam de salibus absolviret, worzu man einen Monath genug hatte' die übrige Zeit aber hat zu alien den wichtigsten Materien, als Metallen, halb-Metallen, Erden, Steinen und Schwefel lang genug gewesen sein müssen. Wobei aber die meiste Experiments seiner Ungeschicklichkeit wegen verdorben. «Что же касается до курса химии, то он в первые четыре месяца едва успел пройти учение о солях, на то что было бы достаточно одного месяца; остального времени должно было хватить для всех главнейших предметов, как-то: металлов, полуметаллов, земель, камней и серы. Но при этом большая часть опытов вследствие его неловкости оказалась испорченной». На это указывает Генкель после их разрыва (письмо Генкеля 1740 г.) (см.; *А.А. Куник*. Сборник материалов для истории императорской Академии наук в XVIII в., ч. 1, с. 176). Ломоносов сам не был химиком-экспериментатором и учился у такого недаровитого человека, как Дуизинг. В своих лекциях он воспользовался этим практическим курсом Генкеля.

²² *А.А. Куник* там же, ч. II, с. 375 (Куник приводит почти полностью цитаты «Металлургии» Ломоносова, ч. 1, с. 130). См. его запись от 1752 г. у *П.С. Билярского* (Материалы для биографии М.В. Ломоносова, с. 187).

Курс Генкеля был издан только после смерти одним из его учеников, Стефани, вместе с другим его элементарным курсом минералогии под следующим заглавием: «Henckelius in Mineralogia redivivus» das ist: Henckelischer aufrichtig[er] und gründlicher Unterricht von der Mineralogie Oder Wissenschaft von Wassern. Erdsäfften, Saltzen, Erden, Steinen und Ertsen nebst angefügten Unterricht von der Chymia Metallurgica, wie seibigen der Wohlseeliger Herr Bergrath Johan Fridrich Henckel sowohl seinen in der Mineralogia und Chymie gehabtten Scholaren discursive ertheilet, als auch die Nachwelt zum Dienst in Manuscripto hinterlassen zum unsterblichen Andenken ediret von einem dene Henckelschen Hause treu verbundsten in erübrigten Stunden. Dresden, 1747. [«Henckelius in Mineralogia redivivus» – это значит: правдивый и основательный курс минералогии Генкеля, или науки о водах, земных соках, солях, земных камнях и рудах, с добавлением изучения химической металлургии, который упомянутый господин горный советник Иоганн Фридрих Генкель преподавал своим ученикам, изучавшим у него минералогию и химию, а также оставил своим потомкам в рукописях для пользования. Чтобы оставить бессмертную память об одном из рода Генкелей, он писал это в свободные часы)]. Металлургическая химия занимает с. 119–327. Это сочинение без изменений было перепечатано в 1759 г.

Очевидно, Генкель диктовал этот курс своим ученикам или он расходился в рукописях при его жизни. Одна из таких рукописей хранится в библиотеке Московского общества испытателей природы и интересна тем, что составлена товарищем Ломоносова Д. Виноградовым в 1741 г. Она носит следующее заглавие: «Collegium Chymico-Metallurgium Experimentale Henckelianum Freiburgae Hermundurorum», затем год скрыт в акrostихе («Anno quo durum frigus toto regnaret in orbe etc.») и подпись Demetrius Winogradoff. Этот том принадлежал гр. Разумовскому (президенту Академии?) и представляет дословно то, что было напечатано в 1747 г. с некоторыми пропусками. Следовательно, это печатное издание является программой

того первого курса по химии, который читал в России Ломоносов. Для своего времени места этот краткий обзор недурен и лучше печатных ученых трудов Генкеля.

Дмитрий Иванович Виноградов (1720–1758) был, несомненно, талантливым человеком. В 1744 г. из Стокгольма был вызван Х.К. Хунгер для устройства в Санкт-Петербурге фарфорового завода. К нему в качестве ученика и переводчика был приставлен Виноградов. Однако скоро выяснилось, что о производстве фарфора Хунгер имел мало сведений, и уже с 1746 г. Виноградов вел дело самостоятельно и добился отличных результатов. В 1748 г. началась – после предварительных опытов – выделка фарфора по тесту Виноградова. Но уже в 1752 г. вследствие страсти Виноградова к вину управление заводом перешло к другому лицу. В 1757 г. он опять стал во главе дела, а в 1758 г. умер. См.: *С.И. Тройницкий*. Фарфор императорского завода эпохи Виноградова (1748–1752). – Старые годы, СПб., 1912, июнь, с. 18; Императорский фарфоровый завод. СПб., 1907, с. 40.

Любопытно, что на работы Виноградова обратил внимание только Тройницкий и опубликовал некоторые из них.

Ломоносов – мозаист }
Виноградов – фарфор } одновременно. Не было ли между ними связи? Паста Виноградова или Ломоносова?

В 1753 г. Виноградов (берг-мейстер) объявил в газетах, что делает надписи на паркетных табакерках. Р.С. К заметке С.И. Тройницкого «Фарфор императорского завода эпохи Виноградова» – (Старые годы, СПб., 1912, июль – сентябрь, с. 161).

²³ См.: *J.A. Cramer*. Anfangsgründe der Probierkunst. Leipzig, 1794. Первое издание в 1739 г. на латинском языке см.: *J.Ch. Poggendorff*. Biographischliterarisches Handwörterbuch. Leipzig, 1863, Bd. I, S. 494.

²⁴ Ср., впрочем, наблюдения о Пудожском камне (Металлургия, с. 265), янтаре Чайской губы (с. 299), оз[ера] Лача около Каргополя (с. 351), фигурных камнях г. Воксы в Карелии (с. 352), мамонтовой кисти в Пустозерских краях (с. 266), горных хрусталях в «орлецах» по р. Двине и около Ржева (с. 412) и др. Хотя, очевидно, не все эти наблюдения Ломоносова относятся к виденному им лично, но относительно большое количество указаний на явления в Северной России по сравнению с другими местами России, несомненно, указывает на близкое знакомство Ломоносова с природой этого края. Ср. также; *Металлургия*, с. 407–409. В одной из своих записок, напечатанных Билярским, Ломоносов, между прочим, говорит: «А особливо, что он [Ломоносов говорит о себе в 3-м лице. – *В.И. Вернадский*] уже прежде того на поморских солеварнях у Белого моря бывал многократно для покупки соли и отцовским рыбным промыслом и имел уже довольно понятие о выварке, которую после с прилежанием и обстоятельно в Саксонии высмотрел» (*П.С. Билярский*. Материалы для биографии М.В. Ломоносова, с. 5).

²⁵ «Protogaea» Лейбница напечатана лишь в 1749 г. См.; *F. Schmoeger*. Leibniz in seiner Stellung zur tellurischen Physik. [Beitrag zur Wlirdigung von Leibniz in geophysiscalischer Hinsicht]. München, 1901, S.V.

²⁶ В истории науки можно заметить несколько других предшественников нового течения, современников Ломоносова, вышедших в отличие от Ломоносова из рядов натуралистов-эмпириков, как, например, Леман, Фюксель, Митчелл (после 1762 г.) и др. Я остановлюсь несколько на И.Г. Лемане, так как он был одним из заместителей Ломоносова по кафедре химии в Петербургской Академии и несколько времени они были одновременно ее членами. Он был приглашен в Петербург в 1761 г. и погиб в 1767 г. во время взрыва при работе с соединениями мышьяка. Леман был, несомненно, очень выдающийся человек и наблюдатель, точный и аккуратный. Но различие между характером мысли его и Ломоносова огромное. В работах Лемана, при всей его талантливости, не видно никакого философского образования, и очень многие его взгляды кажутся совсем странными даже для того времени, например историю минералогии он начинает с Тубалкаина (*J.C. Lehmann*. [Kurzer] Entwurf einer Mineralogie. B[erlin], 1759, S. 2) и т.п. Леман ясно видит, что невозможно приписывать потогу происхождение всех организованных остатков, однако о нем он отзывался так: «Die Sindfluth ist aus der Schrift bekannt genug, und ich habe die Folgen derselben in meinem Versuche einer Geschichte von Flötzgebirgen aufgezeigt». [«Всемирный потоп достаточно известен по священному писанию, и я показал его последствия в моем опыте истории флётцевых горных областей»] (Там же, с. 14). Он одинаково принимает как факт и Тубалкаина, и геологическое значение всемирного потопа, и т.п. и все хочет совместить с наблюдаемыми, иногда точно, фактами. Философского мировоззрения

у него нет и следа. В результате получается очень фантастичная теория. См.: *I.G. Lehmann. Abhandlung von den Metallmüttern*. В[erlin], 1753, S. 190. Ср. с этим мнение Ломоносова о значении библейских преданий в геологии. В более раннем труде Лемана (*I.G. Lehmann. Einleitung in einige Theile d. Bergwissenschaft*. В[erlin], 1751, S. 107) дается более верное понятие о происхождении ископаемых процессами, которые идут и ныне (он приводит наблюдения шведских ученых о колебаниях материков).

В то же время, несомненно, Леман может считаться предшественником Вернера. Он очень ясно сознает современное ему состояние минералогии; «Ich will, – пишет он в начале одного из своих сочинений, – nur meine Leser an die Unwissendtheit erinnern, welche sonderlich in diesem Stücke des Naturgeschichte an noch herrscht, Die meisten Mineralien erkennen wir nur fast dem Anschein nach, kommt es hoher, so ist uns ihr Gehalt bekannt, und höchstens haben wir allerhand Versuche durch die Chymie vorgenommen, welche uns bisweilen zwar einiges Licht geben nicht selten aber auch eine ziemliche Ungewissheit erzeugen». [«Я хочу только напомнить моим читателям о невежестве, которое еще господствует особенно в этой части естественной истории. Большинство минералов мы узнаем почти только по виду, при последующих исследованиях нам становится известно и их содержание, и в крайнем случае мы делаем различные опыты при помощи химии, которые хоть иногда проливают некоторый свет, но нередко вызывают и изрядную неопределенность»] (см.: *I.G. Lehmann. Abhandlung von den Metallmüttern*, S. 2.). В этом отношении Леман резко отличается от таких ученых-минералогов, как Генкель, Циммерман и другие. В то же время в его работах мы находим ряд точных и ясных наблюдений, например в предисловии к своему сочинению, весьма замечательному, «Versuch einer Geschichte von Flötzgebürgen...» В[erlin], 1756, он дает попытку минералогической топографии Пруссии, совсем необычную по простоте, точности и ясности. Его отношение к так называемым громовым стрелам как к орудию древних предков германцев (см. его *Abhandlung von den Metallmüttern...*, S. 150) в свое время очень необычно. О малой распространенности такого взгляда на каменные орудия в XVIII в. – см.: *A.D. White. A history of the warfare of science with theology in Chrestendom*. New York and London, 1900, vol. I, p. 267–268. Общий очерк металлов и руд в более раннем его труде (*I.G. Lehmann. Kurze Einleitung in einige Theile d. Bergwerkwissenschaft*, S. 74 сл.) давал бы о нем совсем иное понятие, чем какое дают его более ученые трактаты. В этом сочинении он обращается к начинающим и выбрасывает всю туманную мудрость ходячих научных спорных вопросов; он ясен, точен, и многие его объяснения в высшей степени просты и верны. Он обращается к непосвященным.

Общее веяние времени отражается и на нем, но оно здесь принимает формы менее философского мирозерцания. Подобно тому как мы видим у Ломоносова, и у Лемана мы встречаем телеологический взгляд на природу, но иного порядка (см., например: *I.G. Lehmann. Abhandlung von den Metallmüttern*, S. 148, о парагенезисе мышьяка и сернистых металлов и т.п.); в нем видно скорее отражение натурфилософских течений XVII и начала XVIII столетия, чем телеологической философии Лейбница.

Видно иногда и в его трудах веяние научного скептицизма. Подобно Ломоносову (Металлургия, с. 296), Леман (Там же, с. 149–150) считает невозможным падение с неба метеоритов.

²⁷ Интересны отзывы этих ближайших современников-специалистов о работах Ломоносова в этой области. Севергин, вероятно лучший русский минералог конца прошлого и начала нынешнего столетия, писал о нем в 1805 г.: «Муж сей уже тогда (1763) почувствовал, что польза добывания руд из недр земли существеннее, прииска оных надежнее и учреждение заводов безопаснее, когда мы точнее познаем сложение и качество слоев земных или паче историю гор и земли вообще. И для того в прибавлении к сему сочинению предложил также и ту часть всеобщей минералогии, которая нынче под именем геогнозии известна. Конечно, некоторые его мнения и заключения о сих предметах не совсем согласны с теми вернейшими понятиями, как о них ныне имеем. Но сего не можно приписать в вину сего мужа, ибо такого было тогдашнее наук состояние...» Для Севергина Ломоносов был главным образом «химик и металлург», а не минералог и геолог. См.: *В.М. Севергин. Слово похвальное М.В. Ломоносову*. – Сочинения и переводы. СПб., 1806, т. II, с. 151–152. Влияние Ломоносова сказывается в геологической и минералогической части работы Попова, посвященной Уралу и во многом замечательной. См.: *Н.С. Попов. Хозяйственное описание Пермской губернии*. СПб., 1811, ч. I, с. 248. (Надо справиться с первым, более полным изданием 1804 г.) В 1820 г. в Минералогическом обществе читалось посвященное Ломоносову стихотворение *А.С. Хвостова «О рудословии»*. См.: Остафь-

евский архив [князей Вяземских. Переписка П.А. Вяземского с А.И. Тургеневым, 1820–1823. СПб., 1901, т. II. /Примечания/], с. 8.

В очень недурном и довольно полном библиографическом и историческом обзоре у А.А. Штурма «Главные основания минералогии» (СПб., 1835), имя Ломоносова даже не упоминается, не говоря уже о других минералогиях и геологиях первой трети столетия – Севергина, Теряева, Ловецкого, Севастьянова и др. В это время вышло на русском языке два исторических очерка минералогии: в 1819 г. книга Теряева и в 1822 г. статья анонимного автора в «Новом магазине естественной истории, физики, химии и сведений экономики» Двигубского. В первой (А.М. Теряев. История минералогии, [или краткое изображение основания приращения и усовершенствования оной науки...]. СПб., 1819, с. 20) указывается «Металлургия» и правильно определяется ее значение, но о взглядах Ломоносова нет ни слова. Во второй нет даже упоминания о Ломоносове. Уже в это время чувствовалось полное забвение Ломоносова современниками. В 1822 г. Перевошиков писал: «Сии (научные) сочинения Ломоносова ни иностранцами, ни российскими естествоиспытателями вовсе почти не оценены: от сего недостает многих еще листов к бессмертному его венцу; я не в состоянии влести их, имея одни общие поверхностные знания в науках физических» (В.М. Перевошиков. Материалы для истории российской словесности. – Вестник Европы, 1822, № 18, сентябрь, с. 97).

Уже к концу жизни Ломоносова такое отношение сказывается в отзывах некоторых русских ученых, вернувшихся позже из-за границы, например в переписке Румовского в 1756–1757 гг. с Эйлером, см.: П.П. Пекарский. Дополнительные известия для биографии Ломоносова, с. 74–76.

²⁸ Ламанский считает, что в последние годы Ломоносов подвергся влиянию Локка, «в своих общефилософских началах близко впоследствии подошел к мыслителям английским» (В.И. Ламанский. Михаил Васильевич Ломоносов. Биографический очерк. – Отечественные записки, СПб., 1863, № 146, с. 504). Едва ли такое мнение справедливо: в его работах влияние Локка незаметно, мне неизвестно и Ламанским не доказывается.

Он доказывает свою мысль тем, что один из первых учеников Ломоносова, Поповский, перевел Попа: «Essay on man» и «Мысли о воспитании» Локка. Перевод Попа (с французского) был сделан действительно с ведома Ломоносова (см.: П.П. Пекарский. История императорской Академии наук в Петербурге, т. II, с. 518). В списке книг, составленном в 1760-х годах Ломоносовым, упоминается (Там же, с. 981) то же сочинение, но перевод Локка был сделан Поповским значительно позже, уже в Москве. См. биографию Поповского, написанную Шевыревым, в Биографическом словаре профессоров Московского университета (М., 1855, т. II, с. 318). Сочинение Попа отнюдь нельзя считать популяризацией философии Локка, скорее в нем видно влияние идей английских деистов. См.: H.J. Th. Hettner. Literaturgesch [ichte des achtzehnten] Jahr[hunderts]. Br[auschweig], 18[56], Bd. I, S. 246 (сам Поп признавал влияние Болингброка). Труд Локка о воспитании едва ли свидетельствует о влиянии его философии; он стоял особняком, и по влиянию взглядов Локка на воспитание нельзя говорить о влиянии его философии.

Поп по характеру своего труда был близок к тому рационалистическому миросозерцанию, к которому примыкал и Ломоносов, исходя из вольфовской философии.

Едва ли можно серьезно говорить о влиянии картезианства на Ломоносова. О влиянии картезианства см.: [Н.А.] Любимов. Ломоносов как физик. – В сб.: В воспоминание 12 января 1855 г. М., 1855, с. 7, 12 и сл.; М.И. Сухомлинов. [Ломоносов – студент Марбургского университета]. – Русский вестник. М., 1861, № 31, с. 153. Картезианство в это время не играло никакой видной роли в Германии, и даже во Франции в это время доживали свои последние дни поклонники картезианской физики. О картезианстве воззрений Ломоносова ср. еще: Н.А. Любимов. История физики. [Опыт изучения логики открытий в их истории]. СПб., 1896, т. III, с. 442–443: «Есть основание полагать, что теория Ломоносова была непосредственно навеяна идеями Декарта и Мальбранша, хотя он и не следовал им прямо, желая, по-видимому, остаться оригинальным» (по поводу рассуждения Ломоносова 1760 г. о твердости и жидкости тел). Влияние Лейбница (больше, чем Вольфа) см.: В. Тукалевский. Главные черты миросозерцания Ломоносова (Лейбниц и Ломоносов). – В сб.: М.В. Ломоносов. 1711–1911. СПб., 1911, с. 13 сл. (неясно доказательство).

Несомненно, в последних трудах Ломоносова видны новые течения: главным образом это заметно в его работах по физике, которые в конце концов оставили за собою далеко его первые начинания.

В ближайших работах русских минералогов и геологов, затронутых философским движением, сильно только влияние Шеллинга (главным образом Стеффенса?), ср., например: *А.Ф. Севастьянов*. Геогнозия. СПб., 1810 – сочинение любопытное в связи с натурфилософскими увлечениями, сыгравшими такую видную и плодотворную роль в истории русского общества.

²⁹ См.: *A. Verner*. Nouvelle théorie de la formation des filond. Freiberg, 1802 (издание д'Обюссона снабжено новыми заметками Вернера), предисловие.

³⁰ Он говорит (там же): «Mais ce qui est entièrement nouveau et que je puis revendiquer comme ma propre invention c'es...B)... surtout d'avoir fait servir ces observations à fixer leur âge relatif. [«Но что является полностью новым, что я могу считать своим собственным, что я могу считать своим собственным изобретением, это то, что... B) ...указанные наблюдения были использованы для установления их относительного возраста»]. Из всей работы Вернера над жилами сохранил свое значение до настоящего времени почти только этот результат и вытекающее из него представление о жильном поле.

³¹ См.: [*W.I Crosby*. [A classification of economic geological deposits based on origin and original structure.] – American [geologist], 1894, [N 13], p. 249–268; [*N.H.*] *Winchell* [and *H.V.*] *Winchell*. The Iron Ores of Minnesota, [their geology, discovery, development...] Min[nesota], 1891, p. 217.

³² *М.В. Ломоносов*. Metallургия. СПб., 1763, с. 334.

³³ *М.В. Ломоносов*. Слово о рождении металлов от трясения земли. СПб, 1759, с. 19 сл.

³⁴ Ср. исторический очерк (очень неполный) воззрений на жилы у *Werner'a*. Здесь особенно ясно видно состояние этих воззрений в XVIII столетии, особенно у немецких ученых как раз в эпоху Ломоносова. См. более новый (тоже неполный) исторический очерк у *W. Crosby*. [A classification of economic geological deposits based on origin and original structure]. – *Ibidem*.

³⁵ С этой теорией Ломоносова любопытно сравнить мистическую теорию Лемана, считавшего жилы за ветви огромных стволов, исходящих из центра Земли (см.: *Abhandlungen von den metallnuttem*, S. 178 и сл.). То же представление дано уже в XVII столетии в работах Кирхера, Иерне и др. (о Иерне см.: [*A.G.*] *Nathorst*. Sveriges geologi allmänfattligt framställd med en inledande historik om den geologiska forskningen i Sverige, jemte en kort öfversigt af de geologiska systemen. Stockholm, 1894). Этот писатель конца XVII – начала XVIII столетия пользовался большим авторитетом и в эпоху Ломоносова. Леман в своих геологических взглядах был далеко впереди своих современников (см. об этом: [*K.A.*] *Zittel*. Geschichte der geologie und Paläontologie [bis Ende des 19 Jahrhunderts]. München, [Leipzig, Oldenbourg], 1899, S. 15, 49 и пр.; *A. Ceikie*. The founders of geology, London, New York, 1897, p. 96). Взгляды Лемана были жестоко осмеяны Вернером в конце века.

³⁶ В этом смысле интересны отзывы проф. Г.Е. Щуровского в 1865 г. См.: *Г.Е. Щуровский*. [Ломоносов как минералог и геолог]. – Сб. Празднование 100-летней годовщины Ломоносова императорским Московским университетом в торжественном собрании апреля 11 дня. М., 1865, с. 19 сл.

³⁷ См.: *М.В. Ломоносов*. Слово о рождении металлов от трясения земли. [*М.В. Ломоносов*. Полн. собр. соч., т. 5, с. 295]. По-латыни – в 1758 г. Сравни его же «Металлургию». Прибавление 2-е – «О слоях земных». [*М.В. Ломоносов*. Полн. собр. соч., т. 5, с. 530].

³⁸ См.: Намеки у *М.В. Ломоносова*. «Слово о рождении металлов...», с. 4–8.

³⁹ «Первое, когда дрожит земли частыми и мелкими ударами... Второе, когда, надувшись, встает вверх и обратно перпендикулярным движением опускается.... Третье, поверхности земной наподобие волн колебание бывает весьма бедственно... Наконец, четвертое, когда по горизонтальной плоскости вся трясения сила устремляется...».

⁴⁰ *J. Milne*. Earthquakes and other earth movements. New York, 1886, p. 43; *R. Maac* (Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 1895) в историческом очерке взглядов на землетрясения до конца XVII столетия указывает на Агриколу, давшего в XVI столетии классификацию землетрясений. Действительно, в сочинении: *G. Agricola*. De ortu et causis subterraneorum. Basel, 1546, p. 31. (О месте и причинах подземных землетрясений) Агрикола, между прочим, говорит: «Quattuor autem, species terrae motus esse videtur: tremor, cum vibrat terra concussio

cum sursum ac deorsum fertur arietatio, cum contrariis ictibus quatitur, inclinatio cum more vel fluctus volutatur, vel navigii nutatu». [«Кажется, есть четыре вида движения земли (землетрясений): дрожание, когда земля колеблется (вибрирует); сотрясение, когда ходит вверх-вниз; поднятие, когда сотрясается противоположными ударами; сжатия земли с подземными толчками, когда вздымались морские волны и даже перевертывались суда»] (Изд. Фробена в Базеле, 1546, с. 31). Но Агрикола не прибавляет здесь ничего своего, он только сводит в немногих словах взгляды древних ученых, главным образом Аристотеля, Посидония, Лукреция, Сенеки (которые он излагал полнее и точнее Маака). Действительно, у них мы находим первые точные представления о землетрясениях, забытые в позднейшее время, даже в конце XVIII стол[етия]. Они (уже Аристотель) выставляли существование волнообразных колебаний, отчасти в зависимости от влияния натурфилософских взглядов на роль воды – см. об этих взглядах: [E.H.] Berger. Geschichte der Wissenschaft[lichen] Erdkunde der Griechen. L[eipzig], 1887, Bd. I, S. 127; Th. Gornperz. Griechische Denker, [eine Geschichte der antiken Philosophie], Leipzig, 1896, Bd. I. Любопытно сравнить эту классификацию Ломоносова. Ломоносов отбросил только сложное явление – arietatio, очевидно разлагающееся на inclinatio и т.п., и ввел новое простое движение – горизонтальное перемещение. Действительным предшественником Ломоносова в этой области был отчасти Роберт Гук, сочинение которого было издано после его смерти. Трудно сказать, были ли Ломоносову известны эти сочинения Гука и Агриколы.

⁴¹ Идея о происхождении гор незаметными для человека трясениями земли была уже в XVI столетии высказана, между прочим, Агриколой. В дальнейших своих работах Агрикола не воспользовался этой идеей и объяснял происхождение гор размыванием земной поверхности (см.: G.H. Jacobi. Der Mineralog Georgius Agricola (und sein Verhältniß zur Wissenschaft seiner Zeit. Zwickau), 1889, S. 27). В другой области – в связи с изучением маятников – идея о существовании невидимых дрожаний была высказываема в XVII в. Гассенди и др.; но в XVIII столетии все эти явления считались опровергнутыми (см.: De Rossi. Meteorologia endogena. Roma, 1882, t. I, p. 5).

⁴² М.В. Ломоносов. Слово о рождении металлов..., с. 24: «Кроме помянутых осяданий, бывающих от умеренного трясения, которым расселины в горах для жил минеральных отворяются, бывают еще гор унижения и повышения нечувствительные, течением времени».

⁴³ Значение «землетрясений» для генезиса минералов было высказываемо еще в XVII столетии Р. Гуком в его замечательном и до сих пор недостаточно оцененном «Essay on earthquakes» (главным образом в 1668 г.), напечатанном Waller'ом в 1705 г. после его смерти (см.: R. Hooke. Posthumous works. London, 1705, p. 299). Подобно многим другим блестящим идеям Гука, она не была развита. На с. 311 он говорит об этом: «Vui these shall I not insist upon, having I fear too long digressed on this part to show the variety of effects produced by earthquakes». [«Но на этом я слишком долго останавливался на этой части с целью показать разнообразие действий, вызванных землетрясениями»]. Гук считал, что не было места на земном шаре, где бы не было землетрясений; раньше они были чаще и т.д.

⁴⁴ М.В. Ломоносов. Металлургия, с. 310, 316. См.: с. 316: «Накопленное положение камней диких к горизонту показывает, что оные слои сворочены с прежнего своего положения, которое по механическим и гидростатическим правилам должно быть горизонтально; ибо неоспоримо, что камни были сперва жидкая материя, которая облилась прежде около других твердых тел и, со временем затвердев, оные в себе заключила. А жидких материй свойство требует, чтобы устлавались поверхностью горизонтально. Итак, когда горы со дна морского восходили, понуждаемы внутреннею силою, неотменно должныствовали составляющие их камни выпучиваться, трескаться, производить расселины, наклонные положения, стремнины, пропасти разной величины и фигуры отменной».

⁴⁵ «Ибо пустые щели, которыми пресеченные жилы в стороны содвинуты бывают, также промежки, которыми жилы от горы разделяются, из разной от обеих материй состоящие, ясно представляют, что они после произведения жил родились, большим их расширением, когда земля еще ниже опустилась» (М.В. Ломоносов. Слово о рождении металлов..., с. 24).

⁴⁶ Слово о рождении металлов..., с. 21; ср.: Металлургия, с. 288, 406. («Что ж она вода верхояя от дождей, то изведели сами рудокопы, кои уверяют, что в сухие и бездождевые годы минеральные воды в рудниках не так одолевают, как в дождливые».)

⁴⁷ Слово о рождении металлов..., с. 10.

⁴⁸ *Металлургия*, с. 404. «...горы рождаются двумя образами: возвышением от внутренней подземной силы и опущением верхних слоев в полости, оставленные от выжженной матери...»

⁴⁹ См.: Слово о рождении металлов..., с. 21. «Загоревшись, великое количество серы в земном недре, и расширив тяжкий воздух в пропастях, в лежащую сверху землю оным упирает, поднимает и по разным сторонам разным количеством движения разными образами трясения производит; и в тех местах прежде всех прорывается, где найдет меньше сопротивления; разрушенной земной поверхности легкие части выстреливает на воздух, которые, падая, окрестные поля занимают; прочие, ради великой огромности осилив тягостью своею пламень и обрушась, гору составляют. Ибо растрясенные толикою силою поля в прежнее положение не приходят, но, как беспорядочные развалины обломившись, полые места в промежках оставляют. От сего огромные поднялись кучи выше прочей земной поверхности, отгрыгая дым, пепел, иногда и пламень с раскаленными камнями».

⁵⁰ Слово о рождении металлов..., с. 11. Понятие серы Ломоносова не вполне совпадает с нашим представлением о сере. См.: О серных минералах. – *Ю.Г. Валлеруус*. Минералогия. СПб., 1763. Это вообще горючие вещества, в том числе и сера. Ср. взгляды на горение и на металлы как соединения с серой до Лавуазье у *H. Kopp*. *Geschichte der Chemie*. Braunschweig, 1845, Bd. II, S. 102, 115 и др.

⁵¹ Только в 1781 г. Дейз нашел ее в растениях, см.: *H. Kopp*. *Ibidem*. Bd. III, S. 302.

⁵² *М.В. Ломоносов*. *Металлургия*, с. 324 сл.: «Коль она велика, явствует из самых следствий, коль же глубоко погружена в земных внутренностях, того должно посмотреть прилежащее. К примерному показанию, а не точному определению служат четыре основания: первое, современные землетрясения на местах отдаленных; второе, разные образы земного трясения; третье, долговременное горение гор огнедышащих; четвертое, сравнение перпендикулярной высоты главных и меньших гор с их горизонтальною обширностию».

⁵³ *М.В. Ломоносов*. *Металлургия*, с. 326, 328, 332; «Четвертое сего показание, то есть сравнение вышины гор, особливо главных, с их горизонтальною обширностию, уверяет больше о безмерной глубине бывших во время явления суши серных горящих минералов в земных недрах. Азия есть гора, как выше показано, главный ее хребет в Тибете и его пограничностях представляет некоторый вид сводов, коих края лежат при берегах морей, окружающих сию часть света. Хотя ж оные своды и без довольных подпоров, однако должны быть ужасной крепости, чтобы не обрушились. Итак, ежели положить только сотую часть их поперечника, то неотменно должны быть на семьдесят верст толщиною, считая большой поперечник Азии в семь тысяч верст».

⁵⁴ См. обзор (неполный) старинной литературы: [5]. *Guenther*. [Lehrbuch] der Geophysik und physikalischen Geographie. St[uttgart], 18[84] Bd. I, S. 470.

⁵⁵ «Когда ужасные дела природы в мыслях ни обращаю, слушатели, думать всегда принужден бываю, что нет ни единого из них толь страшного, нет ни единого толь опасного и вредного, которое бы купно пользы и услаждения не приносило. Божественным некоторым промыслом присовокуплены приятным вещам противные быть кажутся, дабы мы, рассуждая о противных, большее услаждение чувствовали в употреблении приятных» (Слово о рождении металлов..., с. 3).

⁵⁶ В этом смысле см. любопытные рассуждения аналогичного характера у *М.В. Ломоносова*: Краткое руководство к красноречию (1748 г.) – Сочинения. Изд. Академии наук. СПб., 1895, т. III, с. 297 и сл. Оно очень резко высказывает его телеологический взгляд на природу в духе рационалистов-телеологов. Ср. примечания Сухомлинова там же, т. III, с. 522 сл. Аналогии с соответственными местами сочинений Вольфа.

⁵⁷ Слово о рождении металлов..., с. 8.

⁵⁸ «Рассуждая толикое подземного огня множество, тотчас мысль обращается к познанию материи, которую он содержит, и требует, чтобы она к возгорению была удобна, к сохранению огня от погашения неодолима, особливо в таких местах, где вход внешнему воздуху труден, наконец, во всем шаре земном преизобильна» (Слово о рождении металлов..., с. 10).

⁵⁹ «...внутренним движением нечувствительных частиц, составляющих тела, следовательно и серу, большее производится трение внутрь земли для сильного ее давления от тел, на ней

лежащих, которое должно быть тем больше, чем положение серы глубже; а от сильного трения серы необходимо должно воспоследовать возгорению...» (Слово о рождении металлов..., с. 11).

⁶⁰ См.: [J.G.] *Lehmann*. Versuch einer Geschichte von Flötzgebirgen. B[erlin], 1756. Несколько позже к таким же воззрениям пришел Митчелл (1762). См.: *A. Geikie*. The founders of geology. L[ondon], 1897, p. 222.

⁶¹ *М.В. Ломоносов*. Металлургия, с. 287 (пример – окрестный косогор Гарцких гор – Илефельд, Нейштадт и т.д.).

⁶² *М.В. Ломоносов*. Металлургия, с. 333–334.

⁶³ Ср., впрочем, указание Гейки на Митчелла (*A. Geikie*. The founders of geology, p. 222), работа которого, изданная в 1762 г., мне была недоступна и который также указывает на изогнутость пластов к горам и в горах и т.д.

⁶⁴ См.: *М.В. Ломоносов*. Металлургия, с. 318 сл.: «Морские черепокожные, на вершинах гор лежащие, что родились на дне морском, не сомневается ныне никто больше, кроме людей, имеющих весьма скудное понятие о величестве и о древности света. Сие хотя довольно показано в Слове моем о рождении металлов от землетрясения, однако еще за благо признаю присовокупность здесь некоторые мои новые уличения на тех, кои говорят и пишут, что раковины, в горах и на горах лежащие, суть некоторая игра роскошные природы, избыточествующия своими силами, то есть что они тут рождаются, где видны, тут и возрастают без всякой причины и ни на какой конец произведенные... Не меньшего смеху и презорства достойны оные любомудрецы, кои, видя по горам лежащие в ужасном множестве раковины, фигурию, величиною, цветами, струями, крапинками и всеми разность качеств и свойств, коими сих животных природы между собою различаются, показующими характерами, сходствующии с живущими в море, и сверх того химическими действиями разделяемые на такие же материи, – не стыдясь утверждают, что они не морское произведение, но своевольной природы легкомысленные затей».

⁶⁵ *A.D. 'Archiac*. Cours de paleontologie stratigraphique professé au Museum d'histoire naturelle...^{1ère} année. Paris, 1862, p. 24, 56; *K.A. Zittel*. Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende 19 Jahrhunderts, S. 15. Любопытный обзор старинных теорий. См.: *I.G. Lehmann*. Versuch einer Geschichte von Flötzgebirgen. S. 20.

⁶⁶ Эта господствовавшая теория всемирного потопа достигла главенства медленно и постепенно. Ее зародыши мы видим еще в средние века, например у Ristoro из Arezzo (1282 г.) и др. В XVI в. она имела уже многочисленных приверженцев. См.: *M. Baratta*. Leonardo da Vinci ed i problemi della terra. Torino, 1903, p. 221.

⁶⁷ О теории Бертрана см.: *I.G. Lehmann*. Versuch einer Geschichte von Flötzgebirgen..., S. 24, 53–81. В общем к такого же рода промежуточным теориям относится теория Лемана (Там же, с. 82 сл.), который принимает, что главное изменение Земли (и гибель организмов) произошел во время всемирного потопа, но и затем происходили изменения в разное время, от разных причин. О Бертрane отдельные указания см.: *B. Studer*. Geschichte der physischen Geographie der Schweiz bis 1815. Bern – Zürich, 1863, S. 372, 382.

⁶⁸ Леонардо да Винчи высказывал аналогичные идеи, но они стали известны лишь в XIX в. (см.: *M. Baratta*. Leonardo da Vinci ed i problemi della terra, p. 234). О Леонардо да Винчи см.: *P. Duhem*. Etudes sur Léonard de Vinci. P[aris], 1909, sér. II.

⁶⁹ См.: *М.В. Ломоносов*. Металлургия, с. 320 сл. Ср. также его рассуждения по поводу продолжительности геологических периодов. Он считал невозможным объяснить все явления, наблюдаемые на земном шаре, теми немногими годами, которыми исчерпывается существование мира по библейскому преданию. Он, между прочим, говорит (Металлургия, с. 391): «Ибо и натура есть некоторое Евангелие, благовенствующее неумолчно творческую силу, премудрость и величество. Не токмо небеса, но и недра земные поведают славу божию». Далее [Там же, с. 618–619]: «Нет сомнения, что науки наукам много весьма взаимно способствуют, как физика химии, физике математика, нравоучительная наука и история стихотворству, однако же не каждая каждой. Что помогут хорошие рифмы в доказательстве Пифагоровой теоремы? Или что пользует знание причины возвышения и падения Римской империи в изъяснении обращения крови в животном теле? Таким же образом Уложение и Кормчая книга ничего не служат учащемуся астрономии, равно как одно другому не препятствует. Посмеяния достойны таковые люди, кои сего требуют, подробно как некоторые католицкие философы дерзают по

физике изъяснять непонятные чудеса божии и самые страшные таинства христианские. Сему излишеству есть с другой стороны подобное, но и притом приращению наук помешательное некоторых поведение, кои осмеяют науки, а особливо новые откровения в натуре, разглашая, будто бы они были противны закону, коим самим мнимым защищением действительно его поносят, представляя оный неприятелем натуре, не меньше от бога происшедшей, и называя все то соблазном, чего не понимают. Но всяк из таковых ведай, что он сорщик, что старается произвести вражду между божиею дщерью натурую и между невестою христовою церковью. Сверх того препятствует изысканиям, полезным человеческому обществу, кои кроме благоговения, происходящего к творцу от размышления о твари, подают нам способы к умножению временного блаженства и сильные споможения государям к приращению благосостояния народов, свыше им порученных.

Кто в таковые размышления углубляться не хочет или не может и не в состоянии вникнуть в премудрые естественные дела божии, тот довольствуйся чтением священного писания и других книг душеполезных, управляй житие свое по их учению. За то получит от бога благословение, от монаршей власти милость, от общества любление. Прочих оставляй он также в покое услаждаться притом и премудрый божеским строением вещей натуральных для такой же пользы, какую он получает и получить уповает».

⁷⁰ Металлургия, с. 259, 265, 283, 323 и др. Например, на с. 323: «Проежая неоднократно Гессенское ландграфство, приметить мне случилось между Касселем и Марбургом ровное песчаное место, горизонтальное, луговое, кроме того, что занято невысокими горками или буграми, в перпендикуле от 4 до 6 сажен, кои обросли мелкими скудным леском и то больше по подолу, при коем лежит великое множество мелких, целых и ломанных морских раковин, в вохре соединенных. Смотри на сие место и вспомнив многие отмелье берега Белого моря и Северного океана, когда они во время отлива наружу выходят, не мог себе представить ничего подобнее, как сии две части земной поверхности в разных обстоятельствах, то есть одну в море, другую на возвышенной матерой земли лежащую. Тут бугры скудные прозябением на песчаном горизонтальном поле, там голые каменные луды на равнине песчаного дна морского. Здесь ржавую землю соединенные в подоле черепокожные; там держащиеся за обсохлую туру и за самый камень морские раковины. Не указывает ли здесь сама натура, уверяя о силах, в земном сердце заключенных, от коих зависят повышения и понижения наружности? Не говорит ли она, что равнина, по которой ныне люди ездят, обращаются, ставят деревни и города, в древние времена было дно морское, хотя теперь отстоит от него около трехсот верст и отделяется от него Гарцскими и другими городами?»

⁷¹ Металлургия, с. 299–300.

⁷² Слово о рождении металлов..., с. 19 сл.; Металлургия, с. 263 сл., 275 сл.

⁷³ Слово о рождении металлов..., с. 17 сл.; о торфе см. более подробно; Металлургия, с. 268 сл., 367 сл.. Торф в России во время Ломоносова не был известен, но Ломоносов (Там же, с. 372) считает, «что турф есть в России, о том сомневаться не должно. Были у нас и бывають наводнения, лежат под верхним слоем опроверженные леса... Есть у нас не хуже голландских луга, болота, топи, валежники, оброслые мхами...». Развитие торфяного дела важно для сбережения лесов. «Микроскопы за подлинно ставят перед глазами, что турфовая материя есть весьма мелкий мох по всему строению и частей расположению. Сие изъяснение подает немалое утешение людям, кои у нас в России о сбережении лесов весьма и чуть ли не излишно в неких обстоятельствах попечительны...».

⁷⁴ *М.В. Ломоносов*. Металлургия, с. 375.

⁷⁵ Для того чтобы судить о необычности этого взгляда Ломоносова, достаточно сравнить то, что пишет о янтаре в одновременно вышедшей на русском языке «Минералогии» Валлериус; «Как могли зайти пауки и мухи в янтарь, если бы сии камни и минералы не в них рождались и оных бы в себя не вбирали» (*Ю.Г. Валлериус*. Минералогия, с. 10). Валлериус объясняет происхождение янтара действием «серной кислоты, содержащей в себе несколько растворенной земли», на горное масло (Там же, с. 312). Выдающийся для своего времени ученый, специально работавший над близким к янтарию опалом, И.Г. Леман пишет в 1760 г.: *Allen Ansehen und chemischen Erfahrungen nach ist es wohl gewiss, dass der Bernstein ein blosses Productum des Mineralreichs ist, und dass Vegetabilische Reich keinen Antheil dabei habe*. [«По всем наблюдениям и согласно химическим опытам хорошо известно, что янтарь является лишь продуктом

минерального царства и что растительное царство к нему отношения не имеет».] – *J.G. Lehmann. Entwurf einer Mineralogie*. Berlin, 1760, S. 65. Аналогичны и воззрения учителя Ломоносова Генкеля, связывавшего происхождение янтара с пиритом (см.: *F. Kohell. Gesch[ichte] der Miner[alogie...]*, S. 47). Этот взгляд Генкеля (1725) повторен и во французском переиздании его труда в 1760 г., сделанном известным бароном Гольбахом (см.: *[J.F.] Henckel. [Mineralogia redivivus] traduite de l'allemand, Paris, 1760, vol. II, p. 139–140, 498*). Гольбах пропускает эти воззрения Генкеля без возражений. Перевод издан анонимно; о том, что он сделан Гольбахом, см.: *J.B.L. Romé de l'Isle. Essay de cristallographie*. P[aris], 1772, p. XXI. В мнении Ломоносова о янтаре, которое излагается очень пространно, видны, кажется мне, следы разговоров и споров, какие приходилось ему вести об этом предмете. «При сем случае не могу преминуть рассуждения, откуда янтарь принял свое начало. Ибо хотя мое намерение единственно простирается к слоям земным, и сие прибавление не может вместить в себе подробного описания вещей, в земли находящихся, однако сия материя утомляет рассуждения и не последних мешан ученого общества, из коих большая часть почитают янтарь за подлинное минеральное тело» (*М.В. Ломоносов. Metallургия*, с. 376). В некоторых местах он дает изложению поэтический оттенок; так, он обращается к находящимся в янтаре мухам и т.п. и заставляет их говорить (Там же, с. 379). «Кто таковых ясных доказательств не принимает, тот пусть послушает, что говорят включенные в янтарь червики и другие гадины». Он считает янтарь растительным продуктом, ископаемой смолой деревьев (с. 378–379) и возражает на воззрения ученых, производящих его, подобно Валлерису, действием серной кислоты на нефть (с. 377). Очень резко сказывается различие взглядов Ломоносова от современных, если сравнить их со взглядами Рихмана. Рихман (см.; *П.П. Пекарский. История Академии наук [в Петербурге]*, т. I) считает, что «янтарь... из купоросной кислоты и некоторого рода каменного масла родиться должен...» (Примечание к «Петербургским Ученым ведомостям». СПб., 1739, с. 159). На необычность такого взгляда Ломоносова для своего времени обратил уже внимание проф. *Г.Е. Щуровский* [Ломоносов как минералог и геолог]. – Сб.: Празднование 100-летней годовщины Ломоносова, с. 39 сл.). Гельмерсен в опровержение его мнения сообщил Пекарскому (см.; *П.П. Пекарский. История Академии наук в Петербурге*, т. II, с. 616), что это теория Плиния, а не Ломоносова. Это очевидное недоразумение. Сравнение взгляда Плиния (*G.S. Plinius. Naturgeschichte*. Leipzig, 1882, Bd. VI, S. 247) явно указывает, что Плиний не считал янтарь ископаемым, а думал, что это смола деревьев ныне живущих, т.е. давал совсем иное объяснение. Когда было доказано, что янтарь – минерал, взгляд Плиния, известный старинным минералогам, был отброшен.

⁷⁶ *М.В. Ломоносов. Metallургия*, с. 340. «Следуя порядку, в первой главе употребленному, примем в рассуждение чернозем. Его происхождение не минеральное, но из двух прочих царств природы, из животного и растительного, всяк признает, кто выше объявленное описание и свойства вещей рассудит. От животных и растений умножение черной садовой и огородной земли известно: жилые места и навозом удобренные пашни о том везде уверяют. Но откуда оный в лесах и лугах взялся, о том должно несколько подумать и высмотреть разные обстоятельства.

В лесах, кои стоят всегда зелены и на зиму листа не роняют, обыкновенно бывает земля песчаная, каковы в наших краях сосняки и ельники. Напротив того, в березниках и в других лесах, кои лист в осень теряют, больше преимуществует чернозем. А как известно, что лист на земли согнивает и в навоз перетлевет, то не дивно, что чрез них пески, глины и другие подошвы черною землею покрываются тем больше, чем лес гуще и выше. Сосновые, еловые и других подобных деревьев иглы спадают в малом количестве и для того не могут с листьями сравниться...

Итак, нет сомнения, что чернозем – не первообразная и не первозданная материя, но произошел от согнития животных и растущих тел со временем».

Это первые данные о черноземе – если не считать работ Гмелина о сибирском черноземе – и первая научная теория чернозема. Она пропущена в очерке Отоцкого. См.; *П.В. Отоцкий. Литература по русскому почвоведению [с. 1765 по 1896 г.]* СПб., 1898. О значении взглядов Ломоносова в истории почвоведения см.: *П.В. Отоцкий. [Первая научная теория происхождения чернозема]*. – Почвоведение, СПб., 1900, т. 2, ; 4, с. 325 сл.

⁷⁷ *М.В. Ломоносов. Metallургия*, с. 373 и др.

⁷⁸ См.: *М. В. Ломоносов. Слово о рождении металлов...*, с. 14; *Металлургия*, с. 363.

⁷⁹ Ломоносов говорит: «Алкалическая соль (т.е. основание), составляющая соль морскую и горную, та же есть, коя вываривается из пепелу разных дерев, то есть поташ, и разнится только малым примешением меловой или известной материи» [Полн. собр. соч., т. 5, с. 317–318]. Работы Дюгамеля (1736) не были, очевидно, им приняты, как в это время они не были приняты и другими, встретив возражения немецких химиков. См.: *H. Kopp. Gesch[ichte] der Chemie. Bd. IV. S. 33*. Любопытно, что учитель его Генкель в своих лекциях составлял в этом отношении исключение и был среди немногих, правильно понимавших отношение калия и натрия. Он говорит о щелочной составной части NaCl; «Dass dessen alcali von alcal salpet und Potasche unterschieden sey, siehet man aus dem Sal. mirab. glauberi, welches von der Natur des Arcaniduplicati und dergieichischen sehr abgeheth, nehmllich nicht allein in Wasser sondern auch in Feuer leicht fliesset». [«Что его щелочи отличаются от щелочей селитры и поташа, видно по мирабилитовой глауберовой соли, которая отличается от природы «Arcaniduplicati» и им подобных тем, что они не только в воде, но и в огне легко растворяются»] *J.F. Henckel. Chymia metallurgica* в «*Henckelius in Mineralogia redivivus*». Dr[esden], 1747, p. 152. Это же место находится и в рукописной *Collegium chymicometallurgicum Henckelianum*. Записано в 1741 г. товарищем Ломоносова Д. Виноградовым.

⁸⁰ «Рассудив, что соль есть материя сложенная, то она, конечно, не первозданная и производится в натуре, подобно как други материи соляного сложения, то есть квасцы из кислоты серной, из белой земли и из воды, купорос из кислоты, из воды и из металлу... когда соль разрушается в несоль; 1) чрез химическую перегонку, 2) в морских рыбах... Сие все уверяет согласно о небытии соли с начала света (*М.В. Ломоносов. Metallurgia*, с. 366). Океаны и моря были раньше пресными, подобно некоторым современным озерам; это видно из того, что их осадки – глины и пр. не содержат и следа соли (Там же, с. 363–365). «Из всего по великому и превосходящему множеству глин и камней, солоности в себе не содержащих, следует; 1) что оное время было несравненно доле, в которое моря стояли еще не солони, нежели те, в которые оную на себя приняли; 2) что много большая часть великих и главных перемен земного глобуса учинилась, прежде, нежели как после времен бессольных» (с. 365–366) [Полн. собр. соч., т. 5, с. 603]. «Соль по доказательствам, родилась долговременным пресных вод стечением в море, приносящих с собою сие произведение из разрушения животных и растений» (с. 385). На эти взгляды Ломоносова видно влияние Бойля, давшего впервые аналогичное – по существу близкое к истине – объяснение происхождения солонности океанов (см.: *R. Boyle. Observ[ation] de salsedine maris. Genevae, 1686, p. 11*). Аналогичны идеи Лейбница. См.: *F. Schmoeger. Leibniz in seiner Stell[ung] zur tellur[ischen] Physik, S. 45*. Новым является подчеркивание значения организмов, которые, по идее Ломоносова, являлись местом усиленных химических реакций на земном шаре. Работы Бойля в этой области были известны Ломоносову, им цитируются (например: *Metallurgia*, с. 359). По поводу его сочинения «*De motu aëris in fodinis observato*», присланного в 1745 г. в Академию в Санкт-Петербург, некоторые академики подчеркнули, что Ломоносов недостаточно уважительно относится к Бойлю, выбирая из его сочинений слабые места. См. протоколы заседаний у *П.С. Билярского* (Материалы для биографии М.В. Ломоносова, с. 57).

⁸¹ Химические воззрения Ломоносова не подвергались выяснению, хотя они этого заслуживают. О них см.: *Н.Е. Ляковской. Ломоносов как химик, – Празднование 100-летней годовщины Ломоносова... М., 1865, с. 57; Б.Н. Меншуткин. Ломоносов как физико-химик. К истории химии в России. СПб., 1904; В.Н. Меншуткин. М.В. Lomonosov der erste russische Chemiker und Physiker. – Annalen der Naturphilosophie. Leipzig, 1905, N 4, S. 209; ego же. М.В. Lomonosov satz der Erhaltung der Materie und des Stoffes. Beiträge aus der Geschichte der Chemie. Wien, 1909, S. 436; ego же. Bicentenary anniversary of M.V. Lomonosoffs birthday. – The Chemical News and journal of Physical science. London, 1912, vol. CV, p. 73, 85. Хотя Ломоносов придерживался флюгистической теории, но он явился в химии своего времени новатором, не как экспериментатор, а как мыслитель. Он пытался приложить к химическим исследованиям атомистическое мировоззрение (см.: *М.В. Ломоносов. Слово о пользе химии. – Собр. соч. СПб., 1898. Т. IV; ego же. Слово о рождении металлов... СПб., 1759, и т.д.*). В его время такие мнения разделялись очень немногими. К сожалению, история проникновения атомистического мировоззрения в химию не выяснена, В числе предшественников Дальтона должны быть поставлены: в XVII столетии Бойль, в XVIII столетии Г. Бургава и Р.И. Бошкович. К числу их принадлежал и Ломоносов. По-видимому, все эти попытки проникновения атомистического мировоззрения в химию тесно связаны с развитием философии и переработки под ее влиянием физики. История*

атомистических воззрений в XVIII столетии вообще разработана слабо, и мы едва ли имеем ясное представление о ее развитии. Ср.: *H. Kopp. Geschichte der Chemie*, S. 387; *Ф.А. Ланге. История материализма [и критика его значения в настоящее время]*. СПб., 1883, т. 11, с. 166 сл.: *F.Th. Pillon. L'Année philosophie*. Paris, 1892, vol. II, p. 512; *Mabilleau, Histoire de la philosophie atomistique*. Paris, 1895, p. 512 (допускает влияние Бошковича на Дальтона); *J.Th. Merz. A history of European thought in the XIX century*. Edinburgh, London, 1896, vol. I, p. 398. Я надеюсь позже вернуться к этим взглядам Ломоносова.

⁸² Он считает (Слово о рождении металлов..., с. 29), что составные части серы и металлов одни и те же – флогистон (горючая материя) и кислая материя. Этим учение Бехера–Шталя теряет свою опытную почву. Я не знаю, является ли эта теория самостоятельной попыткой Ломоносова. Она крайне интересна для выяснения характера его работ как натуралиста-философа.

⁸³ См.: *М.В. Ломоносов. Слово о рождении металлов...*, с. 30. Связь металлов с органическими веществами в это время многим бросалась в глаза. Отчасти причиной этого было выделение в природе самородных металлов вблизи органических веществ благодаря процессам восстановления – ср. любопытные замечания (в связи со старинной литературой): *J.G. Lehmann. Abhandlung von den Metallmüttern*, S. 158–163.

⁸⁴ Во всей этой концепции мы опять видим проявление того же цельного мировоззрения лейбницевой школы. Изойдя из неверного представления о тождестве калия и натра, Ломоносов считал, что в природе постоянно сгорает (разрушается) огромное количество организмов. Все эти тела оставляют щелок. «...Ежели бы прямо все исчислить можно было, коль много... повседневно растущих вещей в пепел обращается по целой земного шара поверхности и сколько из пепла алкалической соли дождями вымывается и реками в море сходит, – то бы мы признали, что все моря щелоком уже быть должны. Но премудрым божием смотрением едкая сия материя притупляется и, с другою соединясь, к общему употреблению становится удобна» (Слово о рождении металлов..., с. 16). Она соединяется с кислотой (кислым спиртом), образуемой от гниения («киснущия и согниущия») растений и животных.

⁸⁵ Ср. о значении серы (очень преувеличенном) у *Ломоносова: «De tinctura metallorum»*, 1745; *Б.Н. Меншуткин. Ломоносов как физико-химик*, с. 170.

⁸⁶ По сравнению с теорией М.В. Ломоносова в этом частном случае значительно проще и ближе к правильному взгляд И.Г. Лемана. Леман в 1751 г. писал о происхождении металлов: «Erstens sind die Metalle als Metalle in ihren uranfänglichen Theilen schon in der Erde bereitet. Zum andern werden solche entweder von denen Gruben – Wettern oder denen Wassern aufgelöset, zertrennet und so zart gemacht, dass sie auf denen Klüften mit können fortgerissen werden. Drittens werden sie auch würcklich auf diese Art in denen Gebürgen herum geführt. Viertens kommen sie auf oder an ein Gestein welches so eine weitläufige Textur hat, dass die Wasser da hinein dringen können, so setzen sie die mit sich geführten metallischen Theile dasebst ab, und hierdurch wird das Gestein metailisch und zu einem Erze. Ist es aber zu harte, das weder Wetter noch Wasser da hinein dringen können, so setzen dieselben ihr mit sich geführt Metall auf der aussersten Fläsche des Gesteins ab, und alsdann heist es angeflögen... Weder Wetter noch Wasser aber können das ihrige thun in Auflösung und Fortschaffung derer Metalle, wenn das Gebirge ganz und ohne alle Klüfte ist. Denn Wetter und Wasser müssen Wege haben, worauf sie selbst wechseln, und die aufgelösten Körper absetzen können. Sind solche metailisch, so machen sie, wie gesagt. Erze sind sie salzig, so giebt es gewachsenen Vitriol, Alaun, Steinsalz, Salpeter. Sind sie aber bloss erdig, so wird es Spath, Sinter, Tropfstein und andere Dinge». [«Во-первых, металлы как металлы уже созданы в земле в своих первоначальных частях, во-вторых, они под влиянием выветривания в шахте или под влиянием их вод растворялись, разделялись и делались такими хрупкими, что могли быть унесены по трещинам. В-третьих, они действительно таким образом в горах перемещаются. В-четвертых, они вносятся в породу или на породу, у которой такая пористая текстура, что вода может туда проникать. Там они оседают с привнесенными металлическими частицами, и, благодаря этому, порода становится металлической и превращается в руду. Но если они такие твердые, что ни выветривание, ни вода не могут их разложить, то они оседают вместе с привнесенным металлом на внешней поверхности породы. И тогда это называется – привнесенной породой. Но ни выветривание, ни вода не могут воздействовать на них в смысле растворения и переноса их металла, если горные породы совершенно не имеют трещин, так как и выветриванию и воде требуются пути, по которым они сами могут излиться и осадить растворенное вещество. Если они металлические, они становятся рудами. Если они соли, то получается купорос,

квасцы, каменная соль, селитра. Если же они только землистые, то они становятся шпатами, сталагмитами, сталактитами и т.п.]] (*J.G. Lehmann. Einleitung in einige Theile d. Bergwissenschaft, S. 75–76*). Большая простота выводов Лемана обусловлена его большим знакомством с химией, к которой он относится очень здраво критически.

⁸⁷ Такое же значение химическим данным (Природа как огромная химическая лаборатория) придавал в своих космогонических воззрениях Лейбниц (см.: *F. Schmoeger. Leibniz in seiner Stellung zur tellurischen Physik, S. 39*). Эти воззрения заключаются в напечатанной в 1749 г. «Protogaea». Имели ли они впоследствии значение через его учеников?

⁸⁸ *М.В. Ломоносов. Краткое описание разных путешествий по северным морям. СПб., 1847, с. 87–88.* Взгляды Бюаша-отца, высказанные в 1750 г., отличались от этих воззрений Ломоносова. Было бы любопытно проследить эти идеи Ломоносова с другими воззрениями о гомологиях в форме земной поверхности. Эти взгляды приводили нередко к открытиям (см., например, для Австралии взгляды XVI–XVII столетий у *[A.] Rainaud. Le continent austral, [hypothèses et découvertes]. Paris, 1893*). Попытка решить этим путем (вполне научным) вопрос о Северном полюсе, которую сделал Ломоносов, очень интересна.

Любопытны географические взгляды Ломоносова на строение Европейско-Азиатского континента. Так, он указывает, между прочим: «Но между Европою и Азиею, как между горами, разделение показать должно обстоятельно. Оно состоит не в узком перешейке, но в низкой долине, которая простирается от устьев Донских до Северного океана и почти везде водами дает сообщение» (Металлургия, с. 241–242). [Полн. собр. соч., т. 5, с. 533]. Наиболее важное значение в рельефе Азии Ломоносов придает самой ее высокой точке – Тибету (см.: Там же, с. 243 сл.). На с. 240–253 много любопытных данных о рельефе России, сделанных до знаменитых путешествий академиков XVIII в., давших столько для выяснения физической географии нашей страны. Идея о высокой Plateau de Tartarie возникла под влиянием ложных воззрений впервые во Франции во второй половине XVIII столетия (см. историю этого вопроса: *A. von Humboldt. Ansichten der Natur, [mit wissenschaftlichen Erläuterungen]. St[uttgart und Augsburg], 1859, Bd. I, S. 67; ego же. Asie centrale*).

⁸⁹ Так, он говорит: «По моему мнению... тонкий лед первого рода, т.е. сало, есть единственный, образующийся в самом море, второй род, т.е. ледяные поля или стамухи, берут свое начало в устье больших рек, вытекающих из России в Ледовитое море; ледяные же горы или падуны обязаны своим происхождением крутым морским берегам» (*М.В. Ломоносов. Мысли о происхождении ледяных гор в северных морях. Оттиск из Кронштадтского вестника, 1865, № 37, с. 5*).

Только в сале есть, по мнению Ломоносова, соль, остальной лед совершенно пресный. Мнение Ломоносова о происхождении части льда в самом море, далеко от берегов, совершенно необычно в это время; ученые, занимавшиеся этими вопросами, вопреки отдельным правильным наблюдениям полярных мореплавателей, не допускали (до конца XVIII столетия) образования льда в открытом океане. (См.: *H. Weber. Die Entwicklung der physi[kali]schen Geographic der Nordpolarländer bis auf Cook's Zeiten. München, 1898, S. 62–63*.) Мнение Ломоносова о льде, по существу совпадающее с современным, изложено Гюнтером неверно: Ломоносов допускает образование части льда в океане. См.: *S. Guenther. [Lehrbuch der] Geophysik [und physikalischen Geographic]. St[uttgart], 18[85], Bd. II, S. 535*.

⁹⁰ *М.В. Ломоносов. Слово о рождении металлов...*, с. 26, 29; *Металлургия*, с. 347: «В песках лежат зерна серебра и золота к ясному доказательству, что они от разрушения рудных каменных гор иногда происходят, ибо в песке золоту родиться столь же натурально, как голым ячменным зернам».

⁹¹ *М.В. Ломоносов. Слово о рождении металлов...*, с. 13–14: «Посему не дивно, что ежели места, лежащие близ полюсов, или верхи льдом и снегом покрытых гор от трясения земли в ее недру в древние времена закрылись и, будучи великим оныя множеством погребены со льдом и снегом, солнечной теплоты отнюдь не чувствуют... Веки истинно многие миновать должны, пока избыток своей стужи сообщит касающемуся до себя земному недру, придет с ним в равновесие и, наконец, растаяв, в воду от подземной теплоты претворится».

⁹² Взгляды Ломоносова о минералах являются довольно путанными, в значительной степени благодаря слабой развитию химии в это время. Первичным веществом для всех «каменей» (пород и минералов) он считал глину, не всякую (*Металлургия*, с. 359) [Полн. собр. соч., т. 5,

с. 600], но, по-видимому, каолин, например исетский (Там же, с. 356). [По его мнению], происходят камни следующими способами: «1) затвердение из глины, 2) проницание клейкою жидкою материей, 3) наращением и слезанием, 4) стусением, 5) зернованием, хотя и других не отрицаю» (Там же, с. 358–359). Задача, поставленная тогда Ломоносовым, была непосильна науке его времени. Отдельные мысли заслуживают внимания, например Ломоносов мерил углы некоторых кристаллов и убедился в их постоянстве (с. 357–358); из того, что форма некоторых минералов соответствует форме солей, выделяющихся из раствора, следует, что и они образовались этим путем. На то же указывает заполнение ими полостей горных пород (с. 358, по-видимому, для горного хрусталя). О кристаллической форме см. еще замечания Ломоносова о расположении молекул селитры при образовании ее кристаллов. См.: *М.В. Ломоносов*. Рассуждение о селитре, 1749 (напечатано у *Б.Н. Меншуткина*). М.В. Ломоносов как физико-химик, с. 85). Ср. там же, с. 126, из «Опыта физической химии» о кристаллизации. Мне кажется, тут мало оригинального по сравнению с Валлериусом. Оценка их Меншуткиным (с. 232) неправильна? Любопытна запись Ломоносова: «Твердость кристаллов при стачивании их на точильном камне» (1753–1754) (*Б.Н. Меншуткин*. Там же, с. 147). Любопытны некоторые указания на внутреннюю сторону работ Ломоносова в этих областях, сохранившиеся в отчете, представляемых им в Академию: так, например, в 1756 г. он пишет: «Учинены опыты химические со вспоможением воздушного насоса, где в сосудах химических, из которых был воздух вытнут, показали на огне минералы такие феномены, какие химикам еще неизвестны» (см. отчеты у *П.С. Билярского*. Материалы для биографии М.В. Ломоносова, с. 313). К сожалению, записи Ломоносова о его опытах, отчасти, по-видимому, сохранившиеся, не изданы.

⁹³ Идея о такой минералогии зародилась у Ломоносова много раньше 1763 г. По некоторым намекам видно, что такая мысль занимает его с 1750-х годов. Так, например, в начале 1757 г. канцелярия Академии пишет преемнику Ломоносова по кафедре химии Сальхову, чтобы он «свои ученые разыскания в химии употреблял больше на такие вещи, кои натурою производятся в пределах Российской Империи» (*П.С. Билярский*. Там же, с. 319). Нельзя не видеть здесь влияния Ломоносова, который был в это время уже советником канцелярии (ср.: *Н.А. Лавровский*). О Ломоносове по новым материалам. Харьков, 1865, с. 136). В 1753 г. он указывал на необходимость издания простого руководства для определения рудных минералов (*П.П. Пекарский*. История Академии наук в Петербурге, т. II, с. 508). В июле же 1760 г. он входил в Сенат с представлением об исследовании России в минералогическом отношении. Он предлагал собрать материал – пески и камни из всей России – путем приказаний старостам и сотским прислать в небольшом количестве песка камней и т.п. Собрать могут малые дети («...рудоискателей во всякой деревне довольно. Все не требуют никакого воздаяния, ни малейшего принуждения, но натуральным движением и охотою все исполняют и только от нас некоторого внимания требуют»), а разрытие недр Земли производится реками. Ломоносов брался пересмотреть и изучить весь материал и подготовить нужных помощников. Он указывал на практическую пользу дела, думая найти полезные и драгоценные металлы и минералы. «Но и нет сомнения, чтобы в такой обширности не было по разным местам еще неизвестных руд, дорогих металлов и камней. Примеров имеем довольно в Сибири, на Олонце, на Медвежьем острове и в других местах, где руды без искания ненарочно открылись...». Но есть и другая цель: «Одно любопытство довольно побуждает, чтобы знать внутренность российской подземной природы и оную, для общего приращения наук описав, показать ученому свету». В 1761 г. Сенат передал это дело на решение Академической канцелярии, в принципе найдя проект возможным (см.: *П.И. Иванов*. [Доношение профессора Ломоносова Сенату о способах к отысканию в России разных руд, металлов и минералов]. – Чтения в Московском обществе Истории и Древностей Российских. М., 1862, кн. IV, с. 69 сл.; ср.: *В.Н. Берх*. [Из донесений Ломоносова в правительствующий Сенат и в Соляной Комиссариат]. – Горный журнал. СПб., 1828, № 10, с. 142–146; *П.П. Пекарский*. История Академии наук в Петербурге, т. II, с. 747–748).

⁹⁴ См. любопытный обзор таких старинных сочинений в библиографии *H. Kopp* [Einleitung in der Mineralogie, 1819. Возможно, имеется в виду Einleitung in der krystallographie. 1849].

Раньше других стран такая работа была произведена для Альп Швейцарии Шейхцером в 1718 г. О ней см.: *B. Studer*. Geschichte der physischen Geographie der Schweiz [bis 1815]. Bern–Zurich, 1863, S. 197. О Геттаре см.: *E. Grimoux*. Lavoisier [1743–1794 d'après sa correspondance, ses manuscrits, ses papiers de famille et d'autres documents inédits]. Paris, 1888, p. 11; *A. Geikie*.

The founders of geology, p. 16; *A. D'Archiac. Cours of paléontologie stratigraphique*, p. 282. Геттар был быстро забыт, и его значение впервые выяснено д'Аршиаком.

⁹⁵ Едва ли «планом» такой минералогии могут считаться некоторые заметки – очень неясные, на которые ссылается *А.С. Будилович* (Ломоносов как натуралист и филолог, с. 43). Желание Ломоносова совершенно ясно из обращения его к обществу. Он «намерен для общего знания и приращения рудных дел во всей Российской империи сочинить описание руд и других минералов, находящихся на всех российских заводах; из чего б составить общую систему минералогии Российской и показать по физическим и химическим основаниям в предводительство правила и приметы рудным местам для прииску, много точнее, нежели поныне известны» (*П.С. Билярский*. Материалы для биографии М.В. Ломоносова, с. 625–626). «Для изъяснения сего предприятия сообщается здесь план российской минералогии... 1) Вступление о натуральной истории вообще и особливо о минералогии, при чем реестр иностранных писателей минералогии с примечаниями. 2) Потом следовать имеет сама система, или расположение минеральных тел российских, в сравнении с иностранными обще и особливо. 3) Физические изъяснения минералов. 4) Признаки руд и рудных мест в России. 5) Придается реестр по алфавиту описанных минералов. А для лучшего изображения руд и минералов, кои особливого примечания достойны, представлятся они на грядорванных листах и будут против натуры раскрашены... А печатание начнется в генваре месяце будущего 1765 года» (Там же, с. 628). Неужели ничего не сохранилось в бумагах Ломоносова?

⁹⁶ О ней см.: *А.М. Теряев*. История минералогии... с. 26 сл.

⁹⁷ *А.М. Теряев*. Краткое рассуждение о минералогии вообще... СПб., 1796; *В.М. Севергин*. Первые основания минералогии [или естественной истории ископаемых тел]. СПб., 1798, 2 т.

⁹⁸ См. также: *М.С. Боднарский*. Ломоносов как географ. М., 1912. О значении (самостоятельном) некоторых воззрений Ломоносова в русской истории см.: *И. Тихомиров*. О трудах М.В. Ломоносова по русской истории. – ЖМНП, СПб., 1912, Новая серия, ч. XXI, т. 9, с. 41 сл.

⁹⁹ См. посвященный М.В. Ломоносову общий очерк: *Г.М. Князев*. Ломоносов. Природа его гения. СПб., 1911.

1900

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О РАБОТАХ М.В. ЛОМОНОСОВА ПО МИНЕРАЛОГИИ И ГЕОЛОГИИ

1

Работы М.В. Ломоносова по геологии и минералогии получили свою правильную оценку только во второй половине XIX столетия¹. Они не были поняты современниками, оказали на них влияние, быстро исчезнувшее из сознания.

Несомненно, однако, они влияли на ход научной мысли в России и сказались в предприятиях Академии наук. Мы можем видеть их отражение в сводных работах И.И. Георги и В.М. Севергина, в путешествиях, предпринятых русскими академиками во второй половине XVIII столетия, в некоторых отдельных работах русских исследователей².

Вопросами минералогии и геологии М.В. Ломоносов заинтересовался еще во время своего учения в Германии и даже раньше. Влияние природы русского Севера, в которой протекло его детство и юношество, видно даже в его предсмертных работах, например и в труде 1763 г. [«О слоях земных»]. С ней связан не только его язык, но и его научные интересы: вопросы северных сияний, холода и тепла, морских путешествий, морского льда, отраже-

ния морской жизни на суше могут быть прослежены далеко вглубь, в первые впечатления молодого помора. Наблюдения над жизнью Ледовитого океана, сделанные в свободной среде, далекой от научных предрассудков и схем, среди свыкшихся с морем и его мощью наблюдательных и энергичных русских моряков, накопивших опыт поколений, позволили Ломоносову понять в строении суши отражение бывшей на ее месте когда-то морской жизни. Вопросы геологии предстали перед ним в живой связи с окружающей его живой природой. Чувство единства совершающихся сейчас на Земле процессов с былым Земли проникает всю мысль Ломоносова и делает его наблюдения в этой области нам близкими и понятными.

Наряду с природой русского Севера в работах Ломоносова отразились полные самостоятельного любопытства наблюдения его в Саксонских рудниках.

В течение всей своей жизни Ломоносов пользовался накопленным в это время опытом. Он наблюдал минералы и минеральную жизнь Земли не только на оторванных от нее образцах коллекций, а познавал ее на месте, и не раз в своих работах подчеркивал значение наблюдений в рудниках для познания «физической географии». Наряду с этим он вчитывался в описания практиков, смотревших на минералогию вне рамок коллекционеров и систематиков естественных тел. Работы Агриколы XVI в., Ленеисса XVII в. и Бейера XVIII в., далекие от систематических исканий ученых-натуралистов, чистые работы практиков постоянно привлекали к себе его внимание.

Одновременно с таким наблюдением на месте, свободном от книжной учености и связанным с вековым народным опытом моряков и рудокопов, генезис идей Ломоносова в этой области знаний охвачен был глубоким синтезом философа. Великие землетрясения первой половины XVIII столетия, особенно лиссабонское 1755 г., оказали незабываемое до сих пор влияние на человеческую мысль; они поставили перед ней не только пересмотр этических и теологических построений, которыми довольствовались поколения, но и придали совершенно иное понимание той твердой земле, которая давно казалась человечеству чем-то прочным, неизменным и незыблемым. Дрожания земли направили искания мысли в сторону космогонии и изменчивости – истории – нашей планеты. Среди этих исканий работы Ломоносова занимают совершенно особое, самостоятельное, близкое нам место. Ибо Ломоносов был физиком, глубоко вдумывавшимся в природу материи, переносившим в нее, основываясь на атомистическом представлении о строении вещества, законы механики. Точное мышление физика резко отражается на геологических воззрениях Ломоносова и сказалось, например, на его далеко шедших впереди века представлениях о строении гор.

При этом Ломоносов не был отвлеченным математиком, которыми готовились в XVIII в. основы нашей научной работы. Он был натуралистом, проникнутым механистическим мировоззрением. Это сказалось в том, что Ломоносов стремился все время стоять на основе конкретных фактов, не ограничивая их согласными с теорией; он стремился точно их наблюдать и собирать в возможно большем количестве. Смерть застала его над большой работой такого характера – над минералогией России. Благодаря этому стремлению Ломоносов имел в своем распоряжении огромное количество данных, не позволявших ему довольствоваться математическими схемами,

заменяющими разнообразие природы. Из этих фактов, на которые опиралась его мысль, многие никогда не были опубликованы и оставались неизвестными его современникам.

2

При таких условиях научных исканий в области геологии и минералогии Ломоносов должен был стать в передовые ряды натуралистов XVIII столетия.

XVIII век в истории развития описательного естествознания занимает совершенно исключительное место. Он его создал. В XVIII в. окончательно сложился тот поразительный по своей гибкости и силе аппарат, которым человеческая мысль смогла привести в стройный порядок колоссальное количество разнообразных явлений природы. Впервые в истории человечества она стала опираться в своих исканиях на миллионы точно наблюдаемых и классифицированных данных. Корни успехов естествознания XIX в. и всей научной работы современного натуралиста лежат глубоко в XVIII в.

В области минералогии и геологии эта работа сложилась во второй его половине, к концу его. Она была сведена главным образом младшими современниками Ломоносова.

В минералогии выделяется творческая работа шведа А.Ф. Кронштедта (1722–1765), французов Ж.Б.Л. Роме де Лиля (1736–1790), Р.Ж. Гаюи (1743–1822) и саксонца А.Г. Вернера (1750–1817). В создании современной геологии ярко блещут в XVIII в. имена француза графа Ж.Л.Л. де Бюффона (1707–1788), русского академика П.С. Палласа (1741–1811), А.Г. Вернера, швейцарца О.Б. де Соссюра (1740–1799) и англичанина У. Смита (1769–1839). Из них только Кронштедт является вполне современником Ломоносова и только Смит родился после его смерти. Но расцвет деятельности всех, кроме Кронштедта, не был доступен Ломоносову, [так как] относится к последней четверти XVIII столетия.

Работа этих творцов современной науки опирается на огромный труд их современников и предшественников, некоторые из коих, как ясно нам теперь издали, должны быть поставлены наряду с ними если не по влиянию, то по результатам своей мысли.

К числу таких лиц наряду с англичанином Митчеллом, итальянцем Моро, шведом Э. Сведенборгом и другими должен быть поставлен Ломоносов.

Ломоносов правильно ввел в научную работу тот метод понимания природных процессов и их изучения, который позже, по следам Палласа, де Соссюра, Смита, вошел в науку трудами Гоффа и Лайеля в XIX столетии: метод единства геологического процесса, накапливания во времени явлений, ныне совершающихся в земной коре. Сочинение Ломоносова «О слоях земных» в этом отношении – по ясности и яркости проведения этой идеи – является для XVIII в. исключительным.

Ломоносов имел в связи с этим совершенно правильное представление об ископаемых, он явился одним из первых, правильно оценивших значение землетрясений, первым определил разный возраст минеральных жил и т.д. В трудах его рассеяны многочисленные отдельные наблюдения и взгляды, новые и непонятные его современникам, неожиданные для нас³. Он получил

их благодаря тому, что сильной мыслью, правильно направленной, обратился к тому вечному источнику знаний, из которого исходим и мы, – к наблюдению природы.

3

В области минералогии и геологии Ломоносову принадлежит немного работ. В 1742 г. он написал «Первые основания металлургии или рудных дел» – сочинение, которое он без перемен напечатал в 1763 г. В 1745 г. им издан каталог минералогической коллекции Академии наук⁴. В 1757 г. он произнес в Академии наук речь и отпечатал ее по-русски и по-латыни – «О рождении металлов от трясения земли». Наконец в 1763 г. в виде приложения к «Первым основаниям металлургии» напечатал статью «О слоях земных». Перед самой смертью, в 1765 г., он издал обращение к публике об издании «Российской минералогии», которая должна была печататься в 1766 г., но которая никогда не увидела света и, по-видимому, не была подготовлена к печати.

Помимо этих трудов, многочисленные наблюдения Ломоносова, относящиеся к минералогии и геологии, находятся в его физических, химических и географических трудах, большей частью погребенных в рукописях, которые только ныне издаются в академическом издании сочинений Ломоносова. Мы видим отражение этих интересов Ломоносова даже в его поэтическом творчестве...

Среди всех работ Ломоносова в этой области знаний резко выделяется его работа «О слоях земных». Она является во всей литературе XVIII в. – русской и иностранной – первым блестящим очерком геологической науки. Для нас она интересна не только потому, что связана с научной работой, самостоятельно шедшей во главе человеческой мысли, сделанной в нашей среде, но и потому, что она в значительной мере основана на изучении природы нашей страны; при этом она сделана раньше той огромной работы описания России, которая совершена была натуралистами, связанными с Академией наук в течение царствования императрицы Екатерины II.

Это не только научный, самостоятельный труд – это одно из первых научно-популярных произведений русской литературы.

Судьба этой работы была печальная. Она была совершенно забыта и русским обществом, и наукой. Ломоносов отчасти сам был виною этого. Он скрыл ее в другом своем сочинении – в «Первых основаниях металлургии», напечатав ее в виде «Приложения второго». С этим сочинением данная работа ничего не имеет общего. «Первые основания металлургии» были написаны в 1742 г. и для читателя 1763 г. были устарелым трактатом; прошло еще 10–20 лет, и они потеряли всякое значение. Мы находим и в «Основаниях металлургии» отдельные любопытные наблюдения и факты, но они теряются в массе ненужного элементарного изложения, отвечавшего научному уровню первой половины XVIII в. В середине века в рудном деле произошел крупный перелом в понимании явлений, который требовал в 1763 г. полной переработки трактата 1742 г. Этой работы Ломоносов не сделал, почему-то издав работу 1742 г. без перемены. Книга вышла уже обветшалой и по заслугам не обратила внимания при самом издании. При этом заглохло и блестящее, огромной научной важности «Второе приложение». Может быть, если бы ско-

рая смерть не прекратила работы Ломоносова, он бы дальше разработал идеи этого труда в предполагавшейся «Российской минералогии».

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Об этих работах М.В. Ломоносова см.; *Г.Е. Щуровский*. Ломоносов как минералог и геолог. – В сб.: Празднование 100-летней годовщины Ломоносова Московским университетом... М., 1865, с. 19 (перепечатано в собрании его сочинений. М., 1878); статьи; *Н.Д. Борисяк*. Несколько слов о воззрениях Ломоносова относительно минералов; *И.Ф. Леваковский* [О сочинениях Ломоносова по предмету геологии]. – В сб.; Памяти Ломоносова [5 апреля 1865.] Харьков, 1865, с. 65; статью *В.И. Вернадского* в кн.: Ломоносовский сборник. М., 1900 (отдельный оттиск: «О значении трудов М.В. Ломоносова в минералогии и геологии»); статью *Ф.Н. Чернышева* в Собрании сочинений М.В. Ломоносова (СПб., 1902, т. V, с. 14),

² См.: *В.И. Вернадский*. Указ. соч., с. 13, 33. Влияние Ломоносова видно в прекрасной работе *Н.С. Попова* «Хозяйственное описание Пермской губернии» (СПб., 1811, [ч. I], с. 248).

³ Сводку и оценку их см. в статьях, указанных выше.

⁴ *Musei Imperialis Petropolitani, vol. I, pars III qua continentur res naturalis ex regno minerali. Petropoli, 1745.* Об этой работе, отчасти сделанной И.И. Георги, см.; *А. Гебель*. О каталогах Минералогического музея Академии наук, составленных Ломоносовым. – Записки Академии наук. СПб., 1866. Т. VIII. Кажется, в этом труде впервые опубликовано о нахождении в земной коре самородков золота – факт, сделавшийся известным в науке лишь в самом конце XVIII столетия (в трудах Л.Ж.М. Добантона).

1911

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛОМОНОСОВСКОГО ДНЯ

1

На заре новой русской истории из глухой деревушки северного Поморья поднялась мощная и оригинальная фигура М.В. Ломоносова.

Ни раньше, ни позже в нашей стране не было более своеобразной, более полной творческого ума и рабочей силы личности. Еще в 1731 г. Ломоносов был полуграмотным крестьянином, через 10 лет он стоял – по тому, что было ему известно и что было им понято, – в передовых рядах человечества.

И в них зашел далеко вперед, за пределы доступного его современникам и ближайшим потомкам.

Мы оценили его только теперь, через 200 лет после его рождения, почти через 150 лет после его смерти. По обрывкам мыслей, незаконченным рукописям, записям наблюдений, наконец, ненапечатанным статьям или покрытым пылью забвения изданным сочинениям выковывается сейчас в сознании русского общества его облик – облик не только великого русского ученого, но и одного из передовых творцов человеческой мысли.

2

Сегодня, в 200-летнюю годовщину рождения М.В. Ломоносова, мне хочется остановить внимание русского общества на этой идущей в его среде работе – на живом значении личности *М.В. Ломоносова для нас через 146 лет после его смерти*.

Научные заслуги М.В. Ломоносова в области геологии, минералогии, геофизики, физики, физической химии, химии огромны и выясняются сейчас

натуралистами в речах, статьях и исследованиях. Самым крупным является открытие им закона постоянства массы (вещества) в 1748 г. и опубликование его в 1760 г.¹ Этот закон, называемый иногда законом Лавуазье, по всей справедливости может быть назван законом Ломоносова–Лавуазье.

Наряду с этим ему принадлежат точные и ясные, полные блеска и глубиной мысли первые изложения геологии в 1763 г. и физической химии в ряде работ с 1742 г. по год его смерти. Лишь в первой половине XIX в. мы встречаемся с аналогичными концепциями геологии, и лишь к концу прошлого столетия человеческая мысль поставила те проблемы физической химии, какие создавались творческой работой Ломоносова в середине XVIII столетия.

Этого достаточно для того, чтобы русское общество помнило Ломоносова. Но эти работы не стоят особняком. На каждом шагу в его творениях перед нами встают в поражающей нас старомодной оболочке далекого прошлого факты, идеи и обобщения, казалось, чуждые XVIII столетию, вновь понятые, открытые или признанные в веках XIX и XX.

3

Эта творческая работа М.В. Ломоносова в тяжелое время русской истории является крупным историческим фактом, имеет огромное общественное значение.

Напрасно думать, что то, что во всей своей глубине осталось непонятым или неизвестным современникам или не оказало влияния на дальнейший ход мысли, действительно проходит бесследно, действительно исчезает или пропадает для окружающего. Может быть, не всегда мы можем документально проследить это влияние, но это не значит, что его не было.

Особенно это надо иметь в виду, когда мы имеем дело с людьми уклада Ломоносова, с его влиятельным положением в центре тогдашних русских научных организаций, по природе борца, полного инициативы и начинаний, блестящего диалектика и организатора. В частности, в Ломоносове мы имеем создателя русского научного языка; едва ли мы до сих пор достаточно полно оцениваем все, чем мы ему в этом отношении обязаны. Этот язык, которым мы пишем и мыслим, выковывался М.В. Ломоносовым, прозревшим в своих научных концепциях научные поколения и века...

Тысячью неуловимых нитей каждый из нас связан с окружающим нас обществом; по тысячам путей проникает влияние нашей мысли и наших писаний, и только отдаленный, искаженный, неполный отголосок его могут представить нашему сознанию самые тщательные биографические изыскания.

Ломоносов был плоть от плоти русского общества, его творческая мысль проникала – сознательно или бессознательно – бесчисленными путями современную ему русскую жизнь.

4

Между тем в русской жизни в это время шла огромная культурная работа национального самосознания. Она выражалась не только в работе государственного строительства, самозащиты от внешних врагов, завоевания и колонизации малокультурных или свободных земель. Национальное самосознание вырастало и строилось внутренней культурной перестройкой обще-

ства – созданием новой русской литературы, поэзии, театра, музыки, искусства, науки, религиозной жизни, расширением образования и технических навыков.

Русское общество перестраивало свой древний культурный уклад в новые, принятые им с Запада, формы.

Этот процесс не шел гладко и ровно. Нелегко давался культурный рост русскому обществу. Но теперь, издали, мы ясно видим, как неуклонно в конце концов он совершался в течение всего XVIII столетия в одном и том же направлении.

В этом росте национального самосознания рост научной мысли и научного творчества занимает особое место. Ибо из всех форм культурной жизни только *наука* является единым созданием человечества, не может иметь яркого национального облика или одновременно существовать в нескольких различных формах.

В то же время она является той силой, которая сейчас создает государственную мощь, доставляет победу в мировом состязании европейской культуры, перекраивает жизнь человечества в единое целое. Только тот народ может сейчас выжить свободным и сильным в мировой жизни, который является творческим народом в научной работе человечества.

Великим счастьем русского народа было то, что в эпоху перестройки своей культуры на европейский лад он не только имел государственного человека типа Петра, но и научного гения в лице Ломоносова,

Научная работа в русском обществе началась иностранцами. Их благородную деятельность – переноса к нам научной культуры Запада – мы не должны забывать. Но эти иностранцы быстро слились с русским обществом в одно целое, ибо русское общество сразу выдвинуло из своей среды равных с ними или даже более одаренных, чем они, научных работников.

В XVIII в., когда в западной литературе печатно появлялись сомнения в способности русского народа быть не только творцом культуры общечеловеческой, но и подражателем западной культуры, ход истории из недр русского народа выдвинул Ломоносова.

5

Значение сегодняшнего дня заключается в том, что русское общество начинает сознавать огромную творческую научную работу, какую оно совершило в своей истории.

Оно начинает это сознавать потому, что сейчас такого понимания в нем нет. Мы знаем о великой русской литературе, о русской музыке, открываем русскую живопись, русское зодчество. Мы видим, как высоко и глубоко они входят в мировую жизнь человечества. Но русское общество не сознает себя в научной работе человечества.

Отсутствие этого сознания есть элемент общественной слабости, его признание есть не только необходимое условие общественной силы, но и залог дальнейшей плодотворной научной работы.

Сила русского общества и мощь русского государства тесно и неразрывно связаны с напряжением научного творчества нации. Казалось бы, кто бы мог сомневаться в этом в XX в., когда идет поразительный рост техники, когда

перед нами открываются новые, негаданные человечеству источники и формы энергии, когда мечты прошлых веков о ее величине могут стать действительностью?

А между тем и теперь, как 150 лет назад, при Ломоносове, эта истина не воплощается в жизнь русской истории. Теперь, как 150 лет назад, русским ученым приходится совершать свою национальную работу в самой неблагоприятной обстановке: в борьбе за *возможность* научной работы.

То, что пришлось переживать Ломоносову в середине XVIII в., то же приходится переживать нам теперь, в начале XX столетия. Работа М.В. Ломоносова шла в тяжелой обстановке непонимания, нужды и препятствий. Несколькими годами – и каких невозвратных лет! – он добивался лаборатории!

Он вышел из нужды и мог предаться своим научным работам лишь посторонним трудом – сочинением од, устройством фейерверков, – только как придворный стихотворец. На каждом шагу ему приходилось защищать свое достоинство, бороться за равенство русской научной работы с западным творчеством – и приходилось бороться не только с «немцами» Петербургской академии, часть которых его поддерживала, но главным образом с их русскими союзниками во влиятельных кругах правительства и общества.

Ломоносов делал свое национальное и общечеловеческое дело не только при непонимании окружающей его среды, но и в тяжелой обстановке, не дававшей ему средств и досуга, необходимых для научного творчества, для проведения в жизнь его мысли.

Прошло почти 150 лет. Совершена русскими учеными колоссальная научная работа. Русская научная мысль стоит сейчас в передовых рядах человечества. А между тем у себя на родине ей приходится сейчас доказывать право на свое существование. Министр народного просвещения при поддержке части общества, считающей себя русской, выдвигает законопроект нового обучения азов у «немцев», основанный на отрицании и незнании вековой научной работы России, принимает ряд мер, невозможных ни в одной стране, дорожающей национальным достоинством. Столичный город Петербург, в лице своей городской думы, вспоминает годовщину рождения величайшего своего гражданина отказом в месте для Ломоносовского института и остается в ряду других столиц Европы печальным примером современного города, далекого от заботы об умственном росте своих жителей.

Едва ли есть сейчас культурная страна, которая бы по сравнению с другими своими расходами так мало тратила на задачи научной работы, как Россия. Создание гения Петра Великого, Коллегия, которой Ломоносов отдал свою жизнь и о которой думал на смертном одре. Академия наук находится в положении, недостойном великой страны и великого народа; у нее нет средств и нет места для развития научной работы!

Такое положение дел должно быть изменено. Оно может быть изменено только тогда, когда русское общество привыкнет ценить идущую в его среде научную деятельность как дело национальной важности, стоящее вне временных настроений политических партий или отношений.

Такое сознание, когда оно войдет в жизнь, явится лучшим памятником М.В. Ломоносову, который силой своего гения при самом начале научной работы России поставил ее в равное положение с ранее вступившими в науч-

ную работу нациями. Ибо он явился великим ученым, которые считаются единицами в тысячелетней истории человечества.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Ломоносов впервые его сформулировал в письме к Эйлеру от 5 июля 1748 г., но впервые публично изложил и опубликовал в 1760 г. в торжественном заседании императорской Академии наук. Работа Ломоносова не была понята, и лишь в 1789 г. Лавуазье вновь нашел этот закон и ввел в научное сознание. – См.: *Б.Н. Меншуткин. Ломоносов как физико-химик. [К истории химии в России.]* СПб., 1904, с. 258; *M. Speter. Lavoisier und seine Vorläufer*, 1910, S. 54.

1911

К БИОГРАФИИ М.В. ЛОМОНОСОВА

I

Значение М.В. Ломоносова в истории идей малоизвестно – его работы, не оказавшие прямого влияния на ход развития знания, были скоро забыты и только в нашем столетии обратили на себя внимание уже с исторической точки зрения. Его роль и значение в истории русской культуры еще менее выяснены, так как история развития научной мысли и научной деятельности в России [в] XVIII и XIX столетиях не написана, и ее общие черты известны нам лишь неясно, неполно, может быть, не всегда верно. Но вся его жизнь – жизнь страстного натуралиста-философа с широким, смелым и глубоким умом – в рамках тяжелой атмосферы русского общества времени Елизаветы Петровны заключает в себе самой много интересного и глубоко трогательно-го с общечеловеческой точки зрения. В Ломоносове видим мы всюду порывы научного исследователя, которым не было место в русской общественности того времени, порывы, постоянно заглушаемые тяжкою для него стороннею работою, которая накладывалась частью требованиями русской бюрократической машины и общественной обстановки, еще чаще требованиями двора, игравшего в это время видную культурную роль в русском обществе. Ему приходилось – не всегда удачно – быть историком, сочинять оды и драматические произведения, быть одновременно чиновником, филологом, поэтом и т.д. А между тем сам Ломоносов чувствовал призвание к работе научного исследователя, нередко больно чувствовал то печальное положение, в какое ставила его судьба на его родине. В одном из писем И.И. Шувалову он горько жалуется.

В другом очень замечательном письме, наоборот, чувствуется и бьется гордое сознание, что никакие внешние обстоятельства не затрут биения его живого стремления к знанию.

Но так или иначе, его положение русского ученого, тесно и кровно связанного с родной страной, не позволило ему углубиться в научную работу, заставило его разбрасываться, применять свои силы всюду, куда только ни толкали его судьба, собственные желания или среда. Ломоносов горячо и глубоко задумывался над вопросами текущей русской жизни, и его деятельность

в этом отношении – главным образом в деле расширения и распространения образования – не может быть забыта.

Мало-помалу обстановка подавляла Ломоносова и отвлекала его от лабораторной работы, но она заставила его только перенести свою деятельность в область тех отделов или вопросов естествознания, в которых лабораторная тяжелая, мешкотная работа не стояла на первом месте. К самому концу его жизни относятся его работы в области геологии и географии, и смерть остановила подготовлявшуюся им большую работу по топографической минералогии – работу в высшей степени замечательную для того времени¹.

Влиянием среды приходится объяснять то, что в его трудах в области точного знания, в областях, где на первом месте стоит опыт, нам чаще приходится искать блестящих идей, смелых сравнений и угадываний, чем несомненно сделанных открытий. Но во всей этой области Ломоносов оставался все время самостоятельным искателем – он всюду стремился раздвинуть рамки доступной в его научной области, старался найти новые явления, изобрести новые приборы и методы исследований. И если ему не многое удалось в этой области, то все же являвшиеся и пробовавшиеся им идеи нередко были те, которые в конце концов оказались верными. В его идеях и направлении его работ мы встречаем чрезвычайно часто и чрезвычайно много предугадываний, предвидений, перед которыми останавливается в раздумье и изумлении наш ум, так как до сих пор мы не привыкли обращаться с данными истории науки так, как обращаемся с другими явлениями и фактами в природных...

II

Научная деятельность Ломоносова до сих пор не оценена, и ее значение не выяснено. Отчасти причиной этого является малое критическое исследование научного движения XIII столетия. Во многом мы еще далеки от понимания происходящего движения.

В области истории науки, истории знания особенно мало проникло точное исследование. Еще до сих пор критически не выяснен ход происходившего движения, и корни современных воззрений рисуются нам в неполной и неправильной перспективе.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ О них см. мою статью: О значении трудов М.В. Ломоносова в минералогии и геологии. М., 1900.

[1911–1912]

ПАМЯТИ М.В. ЛОМОНОСОВА

...Друг, я вижу, что я должен умереть, и спокойно и равнодушно смотрю на смерть; жалею только о том, что не мог я совершить всего того, что предпринял я для пользы отечества, для приращения наук и для славы Академии, и теперь, при конце жизни моей, должен видеть, что все мои полезные намерения исчезнут вместе со мною...

М.В. Ломоносов – Я.Я. Штелину перед смертью, 1765¹

Не токмо у стола знатных господ или у каких земных владетелей дураком быть не хочу, но ниже у самого Господа Бога, который мне дал смысл, пока разве отнимет.

Из письма М.В. Ломоносова к И.И. Шувалову, 1761

I

4 апреля 1765 г. в Петербурге неожиданно скончался после непродолжительной болезни в полном расцвете сил, в разгаре научной и художественной работы писатель и ученый академик М.В. Ломоносов.

Смерть его произвела большое впечатление на современников. В нем ценили знаменитого русского писателя-поэта, своеобразную сильную *личность*, пробившуюся в первые ряды людей своего века из крестьянской среды архангельского захолустья.

Но едва ли кто тогда думал о нем как о великом ученом.

Ломоносов-поэт стал на грани новой русской литературы. О том, что он был ученый, забыли.

Об этом вспомнили и заговорили о его научных трудах через сто лет, когда Академия наук. Московский, Казанский, Харьковский университеты торжественно помянули годовщину его смерти, а Академия наук издала материалы для его биографии.

Но и в 1865 г. его значение не рисовалось в истории научной мысли в таких ярких красках, в каких оно стоит теперь перед нами сорок шесть лет спустя, через 200 лет после его рождения.

Годы идут – и какие годы в истории естествознания! – а фигура старого, недавно забытого русского натуралиста становится перед нами, его потомками, все более яркой, сильной, своеобразной. Из его работ, написанных полатыни или стильным русским языком древнего мастера, перед нами открываются поразительные прозрения науки нашего времени.

Как это ни странно, но это так. Ряд идей М.В. Ломоносова ближе, яснее и понятнее в начале XX в., чем они были в середине века прошлого.

II

История научных идей никогда не может быть окончательно написана, так как она всегда будет являться отражением современного состояния научного знания в былом человечества. Каждое поколение пишет ее вновь. История биологии, написанная в эпоху Кювье, не может быть похожа на ту, которую даст последователь Дарвина. История физики, набросанная строгим приверженцем эфирной теории света, не будет одинакова с той, какую нарисует сов-

ременный натуралист, проникнутый идеями о явлениях лучистых истечений. Человечество не только открывает новое, неизвестное, непонятное в окружающей его природе – оно одновременно открывает в своей истории многочисленные забытые проблески понимания отдельными личностями этих, казалось, новых явлений. Движение вперед обуславливается долгой, незаметной и неосознанной подготовительной работой поколений. Достигнув нового и неизвестного, мы всегда с удивлением находим в прошлом предшественников.

III

В первой половине XVIII в. М.В. Ломоносов был таким провозвестником нашего века в области науки о мертвой природе. Физика, химия, минералогия, геология, геофизика, физическая химия были полем его самостоятельной мысли, упорной научной работы.

Научная работа каждого натуралиста складывается: 1) из точного констатирования фактов, 2) из их объяснения – научных идей и 3) из оценки фактов и идей – методики научной работы в широком смысле этого слова.

М.В. Ломоносов всю жизнь упорно работал в области конкретных фактов; отдельные его наблюдения над минералами, опыты электрические и над явлениями замерзания, наблюдения над полярными сияниями или морским льдом и т.д., несомненно, в свое время имели значение и не прошли бесследно. Однако не они заставляют нас сейчас вспоминать Ломоносова. Гений Ломоносова наиболее резко проявился в других областях, в областях научных идей и научной методики.

В отличие от натуралистов своего времени Ломоносов резко порвал со схоластической традицией, охватывающей естествознание первой половины XVIII в. Логику сильного ума он направил к точным фактам, какие сам наблюдал в природе или которые брал от наблюдателей, далеких от школьных предрассудков. Благодаря этому он пришел к современному нам пониманию некоторых областей знания. В работе «О слоях земных» (1763) он дал первое по времени изложение современной геологии, тогда еще не существовавшей. Он исходил в этой работе от представления о единстве процессов во времени, о необходимости объяснять прошлое Земли, исходя из ее настоящего. Эта работа стоит почти одиноко во всем XVIII в., как провозвестник будущего. До середины XIX в. она сохраняла свежесть новизны. Еще резче сказалась сила его гения по отношению к двум областям знания, сложившимся на наших глазах, – геофизике и физической химии. Как геофизик Ломоносов не оценен до сих пор. Его значение в физической химии было понято лишь в конце XIX в., ибо в это время только была создана эта наука. Она является блестящим созданием конца XIX столетия; сейчас она охватывает все области знания, всюду мы сталкиваемся с полем явлений, к ней относимых, – в минералогии, биологии, медицине, технике. А между тем мечты о создании такой науки, попытки ее синтеза среди общего непонимания шли здесь, в Петербурге, в глухое, тяжелое время и в грубой обстановке 1740–1760-х годов². Большая часть относящейся сюда работы Ломоносова осталась в рукописях и не была в свое время напечатана.

Наряду с такой методологической работой Ломоносов сделал ряд научных обобщений, получивших признание и открытых другими много позже его времени. Ему принадлежит первенство в открытии закона постоянства массы (закона Лавуазье). Он явился предшественником Лавуазье в понимании явлений горения. Среди насмешек и непонимания он стоял на почве волнообразной теории света, упорно работал над доказательством идеи, что теплота есть движение. В связи с этим у него мелькали яркие мысли о законе сохранения энергии. Он первым дал правильное толкование явлениям замерзания морской воды. До Вернера указав на различие возраста минеральных жил, дал правильное объяснение происхождения чернозема, металлоносных россыпей, окаменелостей, землетрясений...

IV

Можно было бы долго перечислять отдельные – крупные и мелкие – идеи нашего времени в мирозерцании и работе великого русского ученого половины XVIII в. Это перечисление не может быть дано здесь, в краткой статье. Оно сделано и сейчас делается русскими натуралистами, по всей Руси сейчас поминающими Ломоносова.

Но вспоминая Ломоносова, нельзя не остановиться еще на одной характерной черте его научной деятельности, сближающей его с нашим веком. Он все время стоял за *приложение науки к жизни*, он искал в науке сил для улучшения положения человечества. Наряду с философскими обобщениями его все время привлекало прикладное естествознание. Не чуждаясь широких обобщений, он неуклонно имел в виду возможную «пользу», он стоял непрерывно в соприкосновении с жизнью. Это стремление охватывало в XVIII столетии широкие круги натуралистов; в связи с ним стояли многие из изобретателей, изменивших в конце века картину промышленной жизни; оно привело к тому росту техники, который характеризует XIX век.

Для Ломоносова это стремление принимало характерную форму этических положений. Стремясь к истине, он в то же время верил в гуманитарное, человеческое ее значение. Полный жизни и энергии, он сейчас же стремился воплотить эту свою веру в жизнь.

Может быть, именно поэтому, благодаря искренности, активности и цельности его личности, так жив и близок для нас его образ по прошествии двух столетий.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Приводимые здесь слова содержатся в его (Я.Я. Штелина) сочинении «Черты и анекдоты для биографии Ломоносова, взятые с его собственных слов Штелином» (Москвитянин, 1850, ч. I, отд. III, с. 12).

² Аналогичная работа мысли *шла* одновременно у шведа Валлериуса, менее талантливого, но также мало оцененного его современника.

Мысль и жизнь Канта в течение столетия подвергались глубокому, нередко горячему и страстному изучению, вызвали появление не только множества статей и сочинений, но даже ученого, специально им посвященного журнала, создали, по несколько насмешливому выражению, особую философскую науку – кантологию. *Kantforschung* составляет видную область философской мысли. Изучение и обдумывание главных работ и хода идей Канта издавна служат прекрасной школой для молодого философа. Поэтому едва ли можно найти в мысли или жизни Канта какой-нибудь закоулок, который бы остался свободным от предшествовавшей работы исследователей. Но в то же время Кант в своей умственной жизни постоянно касался таких вечных вопросов человеческой мысли, по отношению к которым никогда не может быть сказано последнее слово.

Кант был не только философом, но и ученым. В течение многих лет, в тиши захудалого немецкого университета, на крайних границах Пруссии – одной из наименее тогда культурных немецких земель, вне центров научной жизни того времени, Кант самостоятельно работал над вопросами астрономии, физической географии и антропологии, внимательно следил за развитием естествознания. В списке лекций, которые ему приходилось читать в долгие годы его профессорской жизни, мы встречаем почти все время наряду с философскими дисциплинами курсы математики, физики, физической географии, антропологии или минералогии. Он даже первый или один из первых ввел в немецкие университеты систематическое преподавание физической географии¹. Результаты этих занятий Канта сохранились в нескольких любопытных и важных для его времени работах, на каждом шагу проявляются в его философских сочинениях².

Конечно, в научной области Кант далеко не достиг того значения, какое имеет он в истории человечества творческой работой своего философского мышления. И если бы Кант был только ученым натуралистом, хотя и крупным для своего времени, то едва ли была бы надобность занимать ваше внимание изложением его научной работы, так как наука наших дней мало имеет общего с интересами XVIII столетия, а в научной жизни того времени легко выбрать для ее характеристики более крупные и резкие фигуры.

И если я, обычно далекий от философской работы, тем не менее выступаю в философском обществе с сообщением об этой стороне творческой деятель-

¹ Ср. данные в кн.: *Guenther S. Lehrbuch der Geophysik und physikalischen Geographie*. [Stuttgart], 1884, Bd. 1, S. 21.

² Общие обзоры естественноисторических работ Канта и его оценки как ученого см. в кн.: *Reuschle I. Deutsche Vierteljahrschrift [für öffentliche Gesundheitspflege]*, [Braunschweig]. 1869, N 122, S. 50; *Thiele G. Die Philosophie Immanuel Kant's [nach ihrem systemat. Zusammenhänge u. ihrer logisch-historischen Entwicklung der gestellt u. gewürdigt]*. Halle, 1882, Bd. I, S. 47; *Zöllner I. Über d. Natur d. Kometen [Beiträge zur Geschichte u. Theorie d. Erkenntniss]*. L[eipzig], 1872. S. 426; *Drews A. Kant's Naturphilosophie als Grundlage seines Systems*. Berlin, 1894, S. 1; *Milhaud. Revue Philos [ophique de la France et de l'étranger]*. Paris, 1895. vol. 39, p. 480; *Becker G.F. – The Amer[ican] journ[al] of Science*. N[ew] H[aven], (4), vol. V, p. 97. Специальные обзоры отдельных сторон естественноисторических работ Канта указаны ниже.

ности одного из величайших философов нового времени, то делаю это потому, что изучение отношения Канта к науке его времени имеет большой интерес не само по себе, но для выяснения некоторых общих вопросов истории человеческой мысли. И в то же время, по своеобразному характеру истории научной мысли, нельзя теперь ограничиваться для выяснения этого отношения старыми работами, вышедшими при иной фазе научного развития. Надо изучать этот вопрос сызнова. Ибо понимание прошлого науки, хотя бы XVIII столетия, ученым начала XX века во многом резко отличается от представлений, выработанных десятилетием раньше. Ход времени и работа научной мысли вечно и постоянно производят переоценку ценностей в научном мировоззрении. *Прошлое* научной мысли рисуется нам каждый раз в совершенно иной и все новой перспективе. Каждое научное поколение открывает в этом прошлом новые черты и теряет установившиеся было представления о ходе научного развития. Случайное и неважное в глазах ученых одного десятилетия получает в глазах другого нередко крупное и глубокое значение; в то же время блекнут и стираются раньше установившиеся вехи научного сознания. История научной мысли, подобно истории философии, религии или искусства, никогда не может дать законченную неизменную картину, реально передающую действительный ход событий, так как эти давно былые события выступают в разные времена в разном освещении, так или иначе отражают современное исследователю состояние научных знаний. В этой области научных изысканий историк, даже больше, чем где-либо, переносит в прошлое вопросы, волнующие современность, сам создает, если можно так выразиться, материал своего исследования, оставаясь, однако, все время в рамках точного, научного наблюдения. Поэтому в истории науки постоянно приходится возвращаться к старым сюжетам, пересматривать историю вопроса, вновь ее строить и переделывать. И, несмотря на огромную литературу, посвященную Канту в течение столетия, всякий исследователь увидит в его научной деятельности новое и иное в зависимости от состояния науки в его собственное время.

2

Общий вопрос в истории человеческой мысли, возбуждающий интерес к выяснению положения Канта в естествознании его времени, есть вопрос об отношении между наукой – точным знанием – и философией. Я говорю здесь не о выяснении этого отношения логическим путем или с помощью философского анализа, а об изучении его путем научного *наблюдения*, путем исследования исторически установленных взаимоотношений этих областей человеческого духа. Несомненно, эти области человеческого сознания находились и находятся в теснейшем взаимодействии друг с другом, и было бы делом бесплодным и неблагодарным оценивать большее или меньшее значение философии для развития и роста науки или науки для развития и роста философии. Их взаимная, непрерывная связь и взаимное – неразделимое – влияние есть исторический реальный факт, едва ли подлежащий в этом смысле сомнению¹.

¹ См. об этом мою статью «О научном мировоззрении». [Вопр. философии и психологии. 1902. № 65, с. 1431].

Если на почве этого общего основного положения всмотреться в исторический ход развития мысли, то можно заметить, что все новые крупные научные открытия и научные обобщения – рано ли, поздно ли – находят себе отражение и переработку в философской мысли; и, в случае, ежели они стоят уже *вне пределов* существующих философских систем, способствуют созданию новых. Это не есть что-нибудь специфически свойственное научным истинам или научным обобщениям. Избито и давно осознано положение, что все крупные создания общественно-государственного творчества или крупные интуиции религии точно так же отражаются на развитии философии, так или иначе имеют значение в генезисе ее систем, ее понятий, ибо они меняют ее *содержание*. Точно так же научные обобщения и открытия, после своего установления в умах современников, являются объектами философского мышления, меняют *содержание*, доступное философии, и этим путем могут существенно способствовать творческой философской работе.

В этом смысле научная деятельность до известной степени *предшествует* философской работе, и после крупных научных обобщений, раздвигающих рамки познанного или рушащих веками стоявшие, научно выработанные, философски обработанные положения, можно ждать проявлений философского гения, новых созданий философской мысли, новых течений философии.

3

Едва ли когда проявилось это так резко, как в истории новой философии, в том великом перевороте, который произошел в истории человечества в первой половине XVII столетия. В это время в научное сознание проникли одно за другими великие открытия и широкие обобщения естествознания. Физика, астрономия, анатомия и физиология, механика в течение немногих лет изменились до неузнаваемости. Окончательно рушились геоцентрические представления в планетной системе, исчезли сжимавшие землю хрустальные сферы с написанными на них светилами, и небесный свод превратился в бесконечный и безначальный эфир с рассеянными в нем мирами. Открытие телескопа и микроскопа расширило горизонт и развернуло перед новым человеком такие чаяния будущего, которые не рисовались в умах людей средневековья. В то же время впервые точные физические опыты положили начало современной физике, механике, физиологии; создан научный эксперимент, позволивший подходить в легкой и удобной форме в короткое время к решению задач, требовавших раньше десятилетий. Эксперимент начал проникать во все области знания и в биологических науках царил в это время гораздо больше, чем в последующие 100–150 лет. На объектах анатомии и астрономии начали вырабатываться приемы научного наблюдения. Наряду с этим созданы были новые отделы математики и открыты новые приемы и методы математической мысли, в немногие годы оставившие далеко позади себя тяжелую и медленную работу, неуклонно шедшую в том же направлении четыре столетия. В жизни человечества был пережит в это время более крупный перелом, чем тот, который 100–150 лет раньше выразился в движении гуманизма и реформации.

Резкое изменение научного мировоззрения отразилось глубоко и ярко на расцвете новой философии. Под влиянием нового материала и понимания

природы, улучшенных приемов мышления, совершенно нового уклада и пределов математики содержание и материал философии получили необычайное расширение. В философских системах XVII в. – в одних, где получили особое внимание натурфилософские интересы, на каждом шагу, в других, где резче сказалось влияние общественно-политических или религиозных и моральных запросов, более скрыто, лишь на основном фоне мысли – сквозит изменение содержания и характера мышления под влиянием новых течений и форм математики и естествознания. Нередко одни и те же люди работали в этих обеих областях человеческого сознания, и данные науки быстро впитывались и перерабатывались в философском мышлении, которое во второй половине XVII в. уже создало стройные системы в строгой гармонии с современным ему научным знанием.

4

Но развитие естествознания и математики не остановилось на тех пределах и формах, на которых застал их расцвет философской мысли. Оно шло дальше также быстро и интенсивно.

Очень скоро получились выводы и обобщения, которые не могли быть усвоены творцами новых философских систем, частью потому, что они были получены *позже* их создания, частью потому, что они не были поняты или оценены философскими новаторами, мысль которых уже сложилась и застыла ко времени новых научных открытий. Даже наиболее новые самостоятельные философские системы конца XVII – начала XVIII в. – системы Лейбница, Мальбранша, Беркли или Локка – не захватывали крупных научных обобщений и течений, появившихся к годам смерти их основателей. С каждым новым десятилетием несоответствия между ними и данными научной работы становились все сильнее, ярче и глубже.

И к середине XVIII в., когда началась деятельность Канта, первая работа которого вышла в 1747 г., характер научной работы и научных интересов, содержание естествознания и математики оказывается несовместимым с философскими системами, корни которых питаются научным мировоззрением XVII в. К этому времени противоречия между фактами и предположениями науки и схемами философии приводят к столкновениям людей науки и философии. Среди первых наблюдается недоверчивое и скептическое отношение к философской мысли, ослабление интереса к философским вопросам, волновавшим ученых прежнего поколения¹.

5

Оставляя в стороне всякого рода частности, три крупные области естествознания стояли в это время почти *вне* обсуждения философов, совершенно не принимались во внимание философским мышлением, – и по существу не укладывались в существовавшие в то время философские системы. Это были, во-первых, великие обобщения Ньютона – гипотеза всемирного тяготения и

¹ С этой точки зрения любопытно предисловие к известной работе J.J. Dortonde Mairan «Dissert(ation) sur la glace [ou Explication physique de la formation de glace et de ses divers phénomènes...]». P[aris], 1749.

основанное на ней, точное, логически полное механическое и геометрическое объяснение порядка природы; во-вторых, вся область наблюдательного естествознания и связанные с ней проявления формально или генетического эволюционного понимания природы; наконец, в-третьих, та разношерстная толпа научно установленных данных, которая во все времена служила и теперь служит областью, откуда исходили новые великие идеи естествознания, которая не укладывается точно в рамки господствующих математических обобщений, но и не противоречит им вполне очевидно; она всегда стоит на границе научных объяснений данного времени. В середине XVIII в. здесь имели наибольшее значение плохо координированные химические превращения, все возрастающая область явлений статического электричества и, наконец, наблюдения, связанные с жизнью, главным образом, в области физиологии органов чувств и нервной системы человека.

Делая характеристику Канта как естествоиспытателя, наиболее важно выяснить и определить его отношение именно к этим сторонам современной ему науки. Ибо только здесь он сталкивался с явлениями, требовавшими для своего рационализирования новой философской обработки, новых построений метафизической мысли. Ученый, привыкший работать в этих областях науки, овладевший этими сторонами современного ему естествознания, перешедши к самостоятельной философской работе, не мог остановиться на существовавших философских системах, должен был искать новых путей.

Мы знаем, что в жизни Канта был период, когда он был и сам себя называл естествоиспытателем¹, когда он, главным образом, занимался натурфилософскими вопросами наряду с самостоятельной научной деятельностью. Он сам говорит², что, вступив на университетскую кафедру, он поставил себе, между прочим, целью издать и выработать университетский курс физической географии, очень замечательная программа которого была издана в 1757 г.³, и необработанные, но местами интересные обломки которого были подготовлены к печати перед его смертью, по его поручению Ф.Т. Ринком, одним из его учеников⁴. Его лекции по физической географии имели огромный успех, привлекали многих слушателей⁵. И хотя едва ли можно принимать à la lettre те деления жизни Канта на периоды, которые вошли в литературу с легкой руки некоторых историков философии и самого Канта⁶ и которые мало оп-

¹ *Kant I. Naturgesch [ichte und Theorie] d. Himmels, 1755* «[Gesammelte] Schriften» [Königliche Preussische Akademie d. Wissenschaften]. B[erlin], 1902. Bd. 1, S. 223–224; [Кант И. Всеобщая естественная история и теория неба // Соч. М., 1963. Т. 1. С. 115–262].

² *Kant I. Entwurf und Ankiindi[gung] eines Col[legie] d. phys[ischen] Geogr[aphie]. 1765*, [«Sämtliche Werke»], L[eipzig], 1839, Bd. VI, S. 302. [Кант И. План лекций по физической географии и уведомление о них // Соч. М., 1963. Т. 1. С. 365–374].

³ *Kant I.* Там же, S. 301–302. Раньше эта программа относилась к 1765 г. См.; *Ибервег Ф. и Гейнце М.* История новой философии. СПб., 1898, т. I, с. 232.

⁴ *Kant I. Vorles[ungen] über phys[ische] Geographie 1802.* «[Sämtliche] Werke». L[eipzig], 1939, Bd. VI, S. 415. Ср. литературу и критику подлинности этих лекций в кн.: *Schöne H.H.* *Altpreussische Monatsch[rift]*, Königsberg, 1896, XXXIII, S. 226.

⁵ Ср., например: *Fischer K. Gesch[ichte] d. neuer[en] Philos[ophie]*. Immanuel Kant. Heidelberg, 1898, Bd. I.

⁶ Справедливые возражения в кн.: *Паульсен Ф. И. Кант [Его жизнь и учение]*. СПб., 1899, с. 96.

равдываются в той области его интересов, которых я здесь касаюсь, – несомненно, однако, что полному расцвету его самостоятельной философской системы, т.е. 1768–1772 годам, предшествует более, чем 20-летняя его научная деятельность, в которой на первом месте стояли разнообразные вопросы естествознания, над которыми Кант работал усиленно и без перерывов.

6

Едва ли можно считать простой случайностью, что научная деятельность и круг интересов тех людей, которые стояли близко к генезису и развитию всех новых крупных философских течений XVIII столетия – разных форм позитивизма, материализма и сенсуализма, центром которых была в то время, главным образом, Франция, и научная деятельность основателя критической философии – вращались в кругу одинаковых научных идей и фактов, в области тех явлений, которые противоречили крупным и важным выводам господствовавших метафизических систем того времени. Те же самые вопросы, с теорией тяготения и данными наблюдательных естественных наук во главе, которые составляют характерную черту научных интересов Канта, были положены в основу натурфилософских схем энциклопедистов и исшедших из родственных им кругов материалистических и монистических образов Гельвеция, Гольбаха, Кондильяка. Творцы новых систем, как философии просвещения, так и критической философии, в научной области принадлежали к одному лагерю передовых ученых своего времени.

Наиболее характерной чертой ученых середины XVIII в. по сравнению с предшествовавшим им научными поколениями было резко определенное убеждение в необходимости *объяснять* все явления природы исключительно естественными причинами. Непосредственное вмешательство божества, тайные и не подчиняющиеся условиям времени и места силы – духи и души, археи, сущности, стоящие *вне* тех явлений, которые служат объектом научной работы, заранее и безусловно исключались. Каковы бы ни были их философские или религиозные убеждения – вполне ли сознательно или подчиняясь общему тону научной жизни – ученые середины века в этом отношении непреклонны, далеко не всегда исключая существование сверхъестественных сил и созданий, *вне* области явлений, подлежащих их изучению. Это вовсе не были эмпирики с философской точки зрения, это были служители науки, окончательно вошедшей в жизнь человечества на равноправном положении с философией и религией. То, что раньше было уделом немногих отдельных личностей, то к середине XVIII столетия стало общим достоянием и в это время в великой французской Энциклопедии получило свое громкое и блестящее выражение. На историческую арену впервые выступило в ней самостоятельное, цельное и боевое научное мировоззрение¹.

¹ До сих пор значение Энциклопедии и энциклопедистов для развития науки и научного мировоззрения не выяснено. Ни Морлей (*Morley J. Diderot and the Encyclopaedists. L[ondon], 1878, vol. I–II*), ни Дюкро (*Ducros L. Les Encyclopédistes. P[aris], 1900*), не говоря уже о более старых авторах, не дают достаточного освещения этой их роли. О значении энциклопедии в истории химии любопытны указания в кн.: *Duhem P. Le mixte et la com[position] chimique. [Essai sur l'évolution d'une idée]. P[aris], 1902, p. 43.*

Ученые этого времени не могли, конечно, научно, даже при всех натяжках, объяснить всех им известных фактов; они создавали для этого различные непонятные им и неразложимые на известные элементы принципы: первоначальное свойство материи – всемирное тяготение, непостижимым образом действующее на огромные, едва мыслимые расстояния: отталкивательные силы; всепроникающий эфир, обладающий свойствами, невозможными в весомой материи, жизненную силу или формирующее стремление в организмах или даже вообще в материи, создающее бессознательно целесообразность; положительное и отрицательное электричество и т.д. Но все эти принципы не представляли ничего сверхъестественного; постольку, поскольку они сказывались в явлениях, они не выходили за их пределы, – были лишены малейших признаков того свободного волевого элемента, который наблюдался и в велениях божества, и в стремлениях духов, в свободном выборе архея или роковой, не обусловленной условиями времени и места, склонности сущности. Это были непонятные и, может быть, неразрешимые, иррациональные понятия того же порядка, какие в ту же эпоху окончательно и толпою начали входить в математику и быстро привели к созданию новой алгебры и анализа.

7

Кант был глубоко проникнут этим основным положением естествознания; он часто подчеркивал его в своих сочинениях не менее резко и определенно, чем современные ему французские философы, поклонявшиеся науке и верившие в знание. Как в своих первых научных работах докритического периода, так во всей полноте и глубине в эпоху критической философии он выставлял основное положение, что «в естествознании все должно быть объясняемо естественным образом»¹, отбрасывал, как недопустимые, всякие объяснения, которые приводили к противоречию с этим принципом. Являясь по содержанию и по научности уклада мысли передовым ученым своего времени, Кант по привычкам и по характеру научной работы жил в прошлом².

Форма его научных трудов имеет резкий отпечаток чего-то стародавнего, провинциального по сравнению с одновременными с ней произведениями энциклопедистов, например, Дидро или д'Аламбера, или таких ученых, как Эйлер, Бюффон и др., стоявших в стороне от сложившихся философских и теологических школ и течений. Эти последние отбросили вместе с картезианством и ученую литературу XVII в. Они приводили взгляды старинных наблюдателей лишь для выяснения новой точки зрения на вопрос. Труды ученых XVII – первой четверти XVIII в. имеют для них лишь исторический интерес. Они с захватывающим интересом следят за всем новым и неизвестным. Их интересуют и сейчас же утилизируются научные новинки; для них быстро покрываются пылью забвения толстые неуклюжие произведения их предшественников. Новые открываемые явления, например, электричества, магнетизма или химии, ищутся ими всюду; к ним пытаются они свести все, что не поддается объяснению господствующими научными теориями.

¹ *Kant I.* [Über d.] Gebrauch d. teleol[ogischer] Principien [in d. Philosophie], 1788. – [Sämtliche] Werke, L[eipzig], 1839, Bd. VI. S. 382.

² О таком характере математических работ Канта см.: *Milhaud-Revue philosoph[ique]*, P[aris], 1895, vol. 39, p. 503.

Кант же живет еще в старой литературе XVII в. Труды и открытия Бойля, Варения, Мариотта, Амонтона и др. являются для него обычными справочными сочинениями, из которых он еще черпает научные факты. В книжной литературе этого старого времени Кант был начитан не менее, чем это было обычно для философов и ученых старого закала; такая эрудиция была чужда новым людям науки эпохи просвещения.

На почве этой старосветской начитанности Кант внимательно следил за новыми течениями, но невольно отставал на несколько – на много – лет, может быть, в зависимости от захолустности научного центра, в котором протекала его жизнь. Это сказалось уже в первой его работе, осталось неизменным до конца жизни. В первой работе, вышедшей в 1747 г.¹ и касающейся великого спора между картезианцами и лейбницианцами о живой силе – этого первого проявления современной энергетики² – Кант почти точно знает литературу спора до 1747 г., между тем как вышедшее за четыре года перед его трудом, в 1743 г., сочинение д'Аламбера, совершенно уничтожившее все элементы философского спора, до него не дошло³. Благодаря этому, этот первый его труд, по мысли смелый и вполне научный, сразу оказался устаревшим пережитком прошлого. Такое отставание от быстрого роста естествознания сохранилось у него до конца жизни. Так, в предисловии ко второму изданию «Критики чистого разума» (1787) он приводит⁴, как блестящий пример влияния разума, бросившего натуралистам яркий свет на темные природные явления, наряду с открытиями Галилея и Торичелли, флогистонную теорию Сталля, которая как раз в это время была разрушена гением Лавуазье. Сохранились однако известия, что опыты этого последнего позже с интересом обдумывались и обсуждались Кантом. В работах последних лет Кант ясно сознавал значение антифлогистиков⁵. В отличие от современников, в научных трудах Канта мы напрасно стали бы искать сведения явлений к новым областям, еще не охваченным теорией, указаний, например, на явления и факты электричества или магнетизма. Он относился к этим объяснениям с явным предубеждением⁶. Придавая в действительности в своих теориях большое значение, как увидим ниже, данным химии, Кант в понимании этих явлений не заходил дальше обобщений Ньютона. Он на химические процессы смотрел с точки зрения физика. Напрасно стали бы мы искать в его работах своеобразный научный химический материал, которым щеголяли французские философы его времени. В одном из своих позднейших трудов⁷ он даже отрицал за химией право

¹ *Kant I. Gedanken von d. wahren Schätzung d. Leben[digen] Kräfte. [Ge]samm[elte] Schriften, [Königliche Preussische Akademie d. Wissenschaften]. B[erlin], 1902, Bd. I, S. 1 [Кант И. Мысли об истинной оценке живых сил. – Соч. М., 1963, т. 1, с. 51–82].*

² Ср.: *Tscheuschner K. Die philosophiegeschicht[lichen] Vorausset[zungen] d. Energetik. Bern, 1901, S. 19; там же (с. 27) изложение позднейших аналогичных идей Канта.*

³ См. замечания Лассвица в академическом издании Канта: *Kant I. [Ge]sammelte Schr[iften]. B[erlin], 1902, Bd. I. S. 523.*

⁴ *Kant I. Kritik der reinen Vernunft. B[erlin], 1900, 5. Aufl. S. 19. [Кант И. Критика чистого разума. М., 1994].*

⁵ *Kant I. [Etwas über] Einfluss d. Mondes auf d. Witterung. 1794. [Sämmtliche] Werke. L[eipzig], 1839, Bd. VI. S. 413–414.*

⁶ См.: *Kant I. Betrachtung d. seit einiger Zeit wahrgenommen Erderschütterungen. 1756. [Sämmtliche] Werke, L[eipzig], 1839, Bd. II. S. 279–280.*

⁷ *Kant I. Metaphys[ische] Anfangsgr[unde] d. Naturwis[senschaft], 1786. [Gesammelte] Schriften. B[erlin], 1903, Bd. IV. S. 470.*

называться наукой, думал, что она навсегда останется «систематизированным искусством», не станет такой наукой, какой являлись в его глазах отрасли описательного естествознания.

Чуждый по духу ученым староверам, а по форме – ученым новаторам, Кант был одинок среди передовых ученых своего времени. Этим, может быть, объясняется то, что его научные труды обратили на себя так мало внимания и не вызвали последователей, если не считать влияния, какое Кант оказал на многих, например, на Гердера, своими лекциями по физической географии. Он не мог, впрочем, иметь учеников в области естествознания и благодаря приемам своей научной работы.

8

Никогда не выезжая из Кенигсберга, привыкнув с молодости к книжной работе, Кант в области естествознания столкнулся с явлениями, которые в его время не могли способствовать развитию в нем интереса к непосредственному эксперименту или наблюдению конкретных объектов. Для натуралиста начала XX в. его научная работа кажется чуждой и мало знакомой формой деятельности.

Кант был натуралистом-наблюдателем. Научное наблюдение в естествознании уже в то время довольно резко распадалось по объектам исследования на две области. В одной имелись совершенно ясные и определенные предметы исследования или описания – растения и животные, минералы, кристаллы, ископаемые; эти наблюдательные науки образовывали *царства природы*; они стояли впереди всего описательного естествознания того времени. Здесь натуралист в окружающей природе непосредственно имел дело с конкретными объектами исследования; ему не было надобности самому создавать в сложном в неясном природном явлении объекты, доступные научному изучению.

Но огромная область научного наблюдения уже в то время не укладывалась в рамки царств природы. Сюда – к вопросам физической географии и геологии – направились интересы Канта. Лишь постепенно, при прогрессе науки выделялись в этих областях простые элементы, теоретические объекты, которые могли служить предметом научного наблюдения. Все развитие этих наук заключалось долгие годы в постепенном выделении объектов наблюдения, логически сравнимых с теми, которые были даны почти помимо человеческих усилий в царствах природы. На эту работу пошло целое столетие. Полтора столетия назад, когда началась работа Канта, в метеорологии и климатологии не были еще различены и выделены столь всем понятные и популярные элементы погоды или климата, в геологии не были даже намечены формы рельефа или тектоники, не говоря уже об объектах исторической геологии – системах, ярусах, слоях или зонах.

Эти объекты наблюдения – в исключительных случаях, как например, Смитом в исторической геологии – могли быть созданы личным наблюдением; для их вывода и для их установления надо было охватить огромный материал, непосредственно недоступный отдельному наблюдателю. Работа натуралиста носила книжный характер. Факты искались в картах, в описаниях путешественников, в наблюдениях толпы; на первое место выступал *сравнительный метод* исследования, значение которого в этих областях знания

было ясно и точно указано Кантом еще в 1757 г.¹ Вся работа натуралиста в геологии или физической географии в середине XVIII столетия напоминала приемы и методы, которые еще недавно всецело царили в этнографии, фольклоре, в некоторых отделах географии. Это было неизбежно и необходимо при данной фазе развития науки. И лишь постепенно этим путем были выделены новые объекты научного наблюдения.

После их создания характер работы натуралиста в этих областях знания резко изменился. Быстро организовались новые научные дисциплины – геология и климатология. Среди нового, научным образом установленного материала исчезли и забылись громоздкие, тяжелые построения первых работников, чуждые по форме с далеко ушедшими вперед трудами потомков. Понятно, что эти старинные натуралисты-наблюдатели не могли оставить учеников. Их работы были быстро отложены в сторону – стали непонятными. Их имена были быстро забыты. Ибо после выделения и создания новых объектов наблюдения вся прошлая работа в этих науках потеряла всякое значение. Таково было положение Канта в истории геологии и физической географии, ибо здесь эта подготовительная работа в общих чертах заканчивалась во второй половине XVIII столетия, как раз в годы творческой мысли кенигсбергского философа.

9

В области научной работы Канта самое решительное влияние оказали две крупные идеи: 1) идея всемирного тяготения Ньютона в связи с соприкасающимся с ней представлением об отталкивательных силах и выведенном из нее Котсом и другими учениками Ньютона действием сил на расстояниях² и 2) идея закономерного изменения природных тел и явлений во времени, генетическая идея природы, блестящим образом введенная в круг обычных вопросов дня около середины XVIII в. Бюффеном.

Влияние Ньютона³ и Бюффона⁴ чувствуется на каждом шагу в его научной мысли, отражается на его отношении к предшествующим философским системам, дает своеобразный отпечаток его творческой научно-философской работе.

Созданное на такой почве понимание природных явлений неизбежно приводит Канта к столкновению с теми философскими системами, с которыми долгое время не могла расстаться его мысль, вызывает новую самостоятельную творческую работу его мышления.

¹ *Kant I.* Entw[urf und Ankündigung] eines Collegie d. phys[ischen] Geogr[aphie], [Sämmtliche] Werke. L[eipzig], 1839, Vd. VI. S. 309.

² Взгляды самого Ньютона на эти явления толкуются различно. См.: *Rosenberger F.* Isaak Newton [und seine physikalischen Principien, ein Hauptstück aus d. Entwicklungsgeschichte d. modernen Physik], L[eipzig], 1895. S. 385–386, 407.

³ *Riehl A.* Der philosoph[ische] Criticismus [und seine Bedeutung für die positive Wissenschaft], L[eipzig], 1876. S. 234; *Nolen D.* Revue philosoph[ique], Paris, 1879, VIII, p. 114.

⁴ Влияние Бюффона на Канта достаточно не оценено. Иногда Канту приписывают в естествознании то, что сделано Бюффеном, например, в кн.; *Drews A.* Kant's Naturphilosophie [als grundlage seines Systems]. B[erlin], 1894. S. 42. Ср. впрочем интересные указания в кн.: *Unold I.* Die ethnolog[ischen] und anthrop[ogeographischen] Anschauungen bei I. Kant u. Foster. L[eipzig], 1886. S. 19.

Законы Ньютона, впервые им опубликованные в 1688 г. медленно и с трудом проникали в научное сознание. Они находились по существу в прямом противоречии со всеми философскими системами. Они были поддержаны лишь теологами, искателями естественной религии¹, еще долго встречали сопротивление на континенте среди людей науки². Когда в 1727 г. Ньютон умер, то только в Англии его результаты достигли полного признания. В 1734 г. Вольтер начал победоносную борьбу за них во Франции, где встретился с могущественными в науке картезианцами. Позже, в значительной мере под влиянием французских ученых, группировавшихся в академии Берлина, главным образом, Мопертюи, они окончательно победили в странах немецкого языка, где долго искали их примирения с господствующей философией Вольфа. Так, Кант еще в 1740–1750 гг. пытался примирить теорию материи, исходящую из ньютоновских построений, с монадами Лейбница³.

Таким образом, через 70–80 лет после своего окончательного провозглашения, к середине XVIII в., ньютоновы воззрения явились общепризнанной истиной и с тех пор безраздельно царят в естествознании. На них покоится идеальная цель современного точного знания – свести все наблюдаемые явления к геометрическим законам движения, привести познаваемый мир к механической схеме.

Допустив мгновенное действие сил на расстоянии – это вечное и непонятное чудо, с точки зрения натуралиста, стоящего на строгой почве фактов, Ньютон, благодаря этому допущению, достиг поразительного упрощения в применении механических законов к явлениям природы, необычайно распространил область их приложения. Глубоко религиозный христианин, он считал такое действие сил на расстоянии за непосредственное проявление Божества и даже видел в этом доказательстве главнейшее значение своего труда⁴. Но в математических основах естествознания, не касаясь этого своего убеждения, он исходил из изучения порядка природы, вызываемого как бы влиянием сил, мгновенно действующих на едва измеримых, на всяких расстояниях. Ко второй половине XVIII в. большинство ученых, всецело признававших схему идей Ньютона, оставило в стороне объяснение всемирного тяготения, стало принимать его за реальный факт, результаты действия которого в окружающей природе являлись удобным объектом измерения и вычисления.

Стремление охватить все явления открытой гением Ньютона первопричиной – всемирным тяготением – становилось в науке с 1730-х годов все сильнее и глубже по мере того, как развивалась теория неба, вымирали самостоятельные научные противники идей Ньютона или ученые, принявшие их в зрелом возрасте, подрастали научные поколения, всецело воспитавшиеся на научном мировоззрении, проникнутом этими идеями. В то же время поставленная Ньютоном цель казалась легко и ясно доступной; еще не был пережит период разочарований, связанный с приложением этих идей к области молекулярных явлений.

¹ *Rosenberger F.* Isaac Newton [und seine physikalischen Principien], L[eipzig], 1895, S. 246.

² См., например, впечатления Лейбница и Гюйгенса в кн.: *Rosenberger'a* (там же. S. 235).

³ Любопытные указания на перемену взглядов в Германии в середине XVIII столетия стоят в связи с ньютоновыми идеями в кн.: *Euler L.* Letters à une princesse d'Aliemagne, P[aris], p. 321.

⁴ *Rosenberger F.* Isaac Newton [und seine physikalischen Principien], L[eipzig], 1895, S. 418.

Под влиянием Ньютона те отрасли естествознания – физика, механика, астрономия, – на которых и в связи с которыми выросла вся философия XVIII в., претерпели в 1720–1750 годах коренное изменение. По отношению к ним схемы господствующих философских систем становились все более устарелыми и неприложимыми. И темп такого отхождения охваченной гением Ньютона науки от философии с каждым годом усиливался.

10

Не менее характерную черту в истории мысли XVIII в. составляет расцвет описательного естествознания, сперва в области «царств природы». Судьба этих отделов естествознания в истории человечества крайне любопытна и своеобразна. Мы привыкли теперь считать их естественными науками *par excellence*: ботаника, зоология, минералогия – в описательной своей части – невольно приходят нам на мысль, когда мы говорим об естественных науках. Между тем, эти отрасли знания долго стояли в стороне и вовсе не занимали видного места в общей схеме естествознания.

В эпоху возникновения современного научного мировоззрения, в XVI и первой половине XVII столетия, были положены их основы в трудах Уоттона, Цезальпино, Геснера, братьев Богенов, Альдрованди, Агриколы (Бауэра). Однако исследователи, работавшие над созданием этих наук, были в числе противников нового научного мировоззрения, тесно были связаны, если не прямо со схоластической философией, то с Аристотелем, и нередко упорно и горячо боролись с новыми течениями, разрушавшими аристотелеву физику или механику¹. Понятно поэтому, что все эти отрасли знания остались в стороне и не оказали влияния на развитие новой философии, тесно связанной с расцветом тех отделов естествознания, которые разрушали схемы схоластической натурфилософии. Лишь позже – во второй половине XVII и начале XVIII в. – наблюдается более заметное влияние этих отраслей знания на философскую мысль. Они проникли туда неожиданным путем – через *теологию*. В конце XVII в. в «Библии Природы» и других трудах Сваммердама, в натурфилософских работах Коменского ярко вылилась широко распространенная идея того времени о целесообразности в организации живых существ, в организации природы.

Религиозное чувство, нередко охватывавшее натуралиста-наблюдателя во время его работы, выразилось здесь очень черко. При глубоком интересе философии XVII в. к теологическим вопросам, данные описательных наук оказали известное влияние на философию Лейбница и на исходящие из нее философские течения. Но это влияние было, если можно так выразиться, прикладного характера. Данные описательного естествознания служили лишь иллюстрацией заботливого вмешательства Божественного Промысла в порядок Природы.

¹ На связь первых зоологов и ботаников с гуманистами указывал уже Кювье. См.: *Cuvier G. Hist[oire] des sciences natur[elles] depuis leur origine jusqu'à nos jours chez tous les peuples connus*. P[aris], 1841, vol. 2, p. 60, 218, 241. К сожалению, история описательного естествознания XV–XVIII вв. научно не обработана.

Между тем, в первой половине XVIII столетия в области описательно-го естествознания наблюдается новое могучее течение, приведшее в конце концов к полному изменению и необычному его развитию. Линней со своей системой природы и Бюффон с естественной историей служат наиболее видными и влиятельными выразителями главных сторон происшедшего здесь перелома в развитии человеческой мысли. Идя по следам мало понятых предшественников XVII столетия, главным образом, Рея, Линней¹ поставил задачей описательного естествознания расположение объектов наблюдения – элементов царств природы – по ясным и конкретным признакам в известный *порядок*, который бы в конце концов позволил приблизиться к пониманию той явной закономерности, которая бросалась в глаза каждому натуралисту в окружающей его природе. Он применил к безбрежному полю описательного естествознания по существу тот же самый чисто *аналитический* прием, который в XIX в. позволил посредством развития идей Фурье создать современную математическую физику.

Постепенно, по мере указаний наблюдения, улучшая свои искусственные классификации, Линней рассчитывал подойти ко все более полному и глубокому объяснению природы и поставил конечной задачей науки – дать такую естественную классификацию ее объектов, которая позволила бы обнять основные принципы, определяющие строение видимого мира. При применении идей Линнея сразу открылось множество совершенно неожиданных правильностей и соотношений, возникли совершенно новые научные вопросы, не приходившие в голову предшествовавшим натуралистам, появилась возможность научного исследования там, где раньше предполагалась «игра природы» или неподчиняющиеся строгим законам волевые проявления созидательной ее силы. Понятен поэтому тот энтузиазм, с которым была встречена работа великого шведского натуралиста. Идеи и методы Линнея сразу охватили все естествознание, вызвали тысячи работников, в короткое время в корне изменили весь облик наук о царствах природы. В истории человеческой мысли они имели огромное значение, ибо они стояли совершенно *вне* всех господствующих философских схем. Ни последствия, из них истекавшие, ни представления о системе природы, ими созданные, получившие господство в естествознании, не предвиделись и не имели места или считались неважными в философских системах XVII столетия. Лишь теология могла воспользоваться этой научной революцией: она извлекла из нее новое доказательство видимого проявления планомерной деятельности Божественного Провидения, – доказательство, охватывающее всю природу без исключения².

11

По существу на почве линнеевской работы стоит в середине XVIII в. его современник и соперник Бюффон, оказавший не менее, если не более, глубокое влияние на человеческую мысль. В отличие от Линнея Бюффон пы-

¹ О значении Линнея см.: *Perrier E.* La philosophic zoolog[ique] avant Darwin. P[aris], 1896, p. 32; *Fries R.E.* Linné II, Stockholm, 1903, S. 259, 432.

² Любопытно, что и сам Линней, подобно Ньютому, занимался теологическими вопросами и сильно чувствовал религиозное значение своей работы. См.: *Fries R.E.* Linné II. Stockholm, 1903, S. 156.

тался сразу подойти к естественной классификации, искал общий *принцип*, который бы позволил ему объяснить порядок природы и разнообразные сходства, какие наблюдаются между ее объектами. Этот принцип Бюффон нашел в *эволюционной идее*, в известном генетическом соотношении, существующем между близкими по признакам животными или растительными видами, вообще между разными телами природы¹. Исторический принцип, игравший столь малую роль в философских идеях XVII в.², Бюффон распространил на всю область научно захваченную естествознанием, на всю видимую природу. Совершенно непредвиденно, благодаря такому расширению области приложения *истории*, совершился перелом в европейском обществе в понимании значения *времени*. Немногие тысячелетия, с которыми под влиянием Библии и летописных преданий политической истории привыкли считаться образованные люди того времени, поблекли и отошли на второй план перед десятилетиями или сотнями тысяч лет, в которые неизбежно должны были укладываться те явления, результаты которых открывались в окружающей нас природе реконструкциями или неизбежными послылками бюффоновой естественной истории. На всем огромном протяжении времени сохранялся порядок природы и, хотя картина явлений вполне менялась и имела мало на вид общего с окружающим нас внешним миром, вся современная природа оказывалась генетически связанной с прошлым, и, что всего важнее, только этим путем удавалось объяснить отдельные, нередко крупные ее черты, которые иначе казались недоступными научному объяснению. Если даже *объяснения* Бюффона и не были принимаемы, оказывались внешними и явно неверными – основной им выдвинутый *принцип* истории – значение времени – оказал в естествознании глубокое и плодотворное влияние.

После него стало невозможным ограничиваться при изучении многочисленных и разнообразных явлений природы одним описанием, исканием *ныне* действующих в них причин, надо было в настоящем искать прошлое и объяснять это небольшое настоящее, как результат вековой деятельности почти бесконечного, теряющегося в глуби веков прошлого. И однако эти идеи Бюффона стояли в стороне от метафизических систем, сложившихся в XVII и начале XVIII в.

12

В рамках таких основных вопросов для будущего науки, на фоне передовых идей второй половины XVIII столетия всецело сосредоточивается научная работа Канта. Она представляет попытку их синтеза.

¹ О Бюффоне, кроме устарелых теперь работ Флуранса (*Flourens P.M.J.* [Buffon]. *Histoire de ses travaux et de ses idées*. P[aris], 1844; *он же*. *Les manuscrits de Buffon*. P[aris], 1860), см. *Perrier E.* *La philosophie zoolog[ique] avant Darwin*. Paris, 1896, p. 56. [Основные идеи зоологии в их историческом развитии. СПб., 1896, с. 65–82]; *Daslre A.* – *Revue des deux Mondes*. P[aris], 1900, 94), vol. 157, p. 202.

² Исключение составляет философия Лейбница. Но главные работы Лейбница в этом направлении поздно начали оказывать влияние. «Protogaea» Лейбница увидела свет лишь в 1745 г. Ср. замечания в кн.: *Merz I T.* *A Hist[ory] of European though in the XIX cent[ury]*. [Edinburgh], 1903, vol. II. p. 282. Впрочем, отрывки из «Protogaea» были напечатаны уже в 1693 г. См. *Schmögger F.* *Leibniz in seiner Stellung zur tellur[ischen] Physik*. M[unchen], 1901, S. 38.

Оригинальность его научной работы заключается в том, что он применял одновременно как обобщения Ньютона, так и понятие *времени* к разнообразным конкретным явлениям природы в области неорганических наук – в астрономии, геологии, физической географии. Он часто и во многом ошибался, но благодаря глубине и силе своего ума, он не раз достигал – в крупном и мелком – обобщений, открытий и точек зрения, которые до него не приходили в голову его современникам и из которых многие получили значение, научный, если можно так сказать, смысл только в наше или ближайшее к нам время. Далеко не все им найденное было ново и для его времени. Кое-что, как мы теперь знаем, было сделано другими раньше него, но Кант достигал своих результатов самостоятельно, и труды этих его предшественников, так же, как и работа самого Канта, не были оценены современниками. Так, в своей теории материи, которая представляла своеобразное и очень любопытное приложение принципов ньютонова мировоззрения к объяснению молекулярных процессов, Кант имел предшественника в лице Бошковича, который за несколько лет до него развил с большей полнотой и глубиной аналогичные идеи¹. Заслуги Бошковича были признаны лишь в XIX веке. В теории ветров² Кант³, не зная того, повторил выводы Гадлея (1735)⁴ – выводы, которые, однако, в его время были отодвинуты на второй план силою авторитета д'Аламбера⁵, не пользовались никаким распространением. Лишь в XIX в., в 1837 г., их значение было восстановлено Дове.

Для нас более интересны, однако, новые, вполне оригинальные идеи Канта. Наиболее важны его идеи в области наук о неорганической природе⁶.

В 1754 г. в небольшом мемуаре⁷ он указал на значение приливов и отливов моря, происходящих под влиянием притяжений солнца и луны, как фактора, изменяющего скорость вращения земли вокруг оси. Медленно и неуклонно,

¹ См.: *Ender R. Kants physische Monadologie im Verhältniss zur Philosophic u. Naturwis[senschaft]. d. Zeit. L[eipzig], 1902. S. 48.* Теории Канта и Бошковича однако резко отличались в понимании динамической стороны вопроса. Кант критиковал теорию Бошковича. См.: *Kant I. Metaphysische Anfangsgr[unde] d. Natunw[issenschaft]. [Ge]sammel[te Schriften]. B[erlin], 1903, B. IV, S. 504, 642.* [*Кант И. Метафизические начала естествознания. Соч. М., 1966, т. 6, с. 53–176.*] О теории материи Канта см.: *Tannery P. Revue philos[ophique de la France et de l'étranger]. P[aris], 1885, vol. 19, p. 26.*

² О значении работ Канта в теории ветров ср.: *Zöllner I. Über die Natur der Kometen [Beiträge zur Geschichte u. Theorie der Erkenntniss]. Leipzig, 1872, S. 476; Reuschle I. Deutsche vierteljahrsschrif [für öffentliche Gesundheitspflege. Braunschweig]. 1869. S. 68–70.*

³ *Kant I. Neue Anmerk[ungen] zur Erl[äuterung] d. Theorie d. Winde, 1756. [Ge]sammel[te Schriften]. Berlin, 1902. Bd. I, S/ 489* [*Кант И. Новые замечания для пояснения теории ветров. – Соч. М., 1963, т. 1, с. 349–364.*]

⁴ Насколько работы Гадлея были забыты, видно, например, из того, что Дове (Pog[gendorf] An[nalen], 1835, vol. 36, S. 321) и вслед за ним Целльнер (*Zöllner I. Указ. соч., 1872, с. 472*) смешали Гадлея (1735) с Галлеем (1685), работа которого была исправлена Гадлеем. Лишь позже, в 1837 г., Дове исправил ошибку и восстановил значение работ Гадлея. См.: *Dove H. Meteorol[ogische] Unters[uchungen]. B[erlin], 1837. S. 245.* О жизни Гадлея ничего не известно. См.: *Pog[gendorf] Lexicon. Leipzig, 1863, Bd. I, S. 989.*

⁵ См.: *Guenther S. [Lehrbuch d]. Geophys[ik und physikalischen Geographie. Smttgart, 1885], Bd. II.*

⁶ Об оригинальности и о значении его идей в геологии XVIII в. см.: *Huxley T. Quart[erly] journ[al of] geolog[ical] Soc[iety]. L[ondon], 1869, vol. 25, p. XIV–XVI.*

⁷ *Kant I. [Untersuchung d. Frage], ob d. Erde in ihrer Umdrehung um d. Achse. Gesammelte Schriften. Berlin, 1902, Bd. I, S. 185.* [*Кант И. Исследование вопроса, претерпела ли Земля в своем вращении вокруг оси, благодаря которому происходит смена дня и ночи, некоторые изменения со времени своего возникновения. Соч. М., 1963, т. 1, с. 83–89.*]

благодаря однообразным движениям океана, независимым от суточного вращения земли, происходит *трение*, и в результате этого трения должно замедляться вращение земли, должны удлиниться наши день и ночь. Кант, впрочем неудачно, пробовал даже вычислять эти замедления. Почти через сто лет после него, в 1848 г., тот же совершенно верный вывод из механической картины неба был вновь, независимо от Канта, сделан гениальным самородком Робертом Майером¹, повторен Гельмгольцем, Томсоном, французским астрономом Делонэ² и, наконец, в наше время привел к одной из наиболее оригинальных космогонических гипотез – гипотезе мироздания Джорджа Дарвина. С тех пор эта идея не сходит с поля научного горизонта.

В связи с этим вопросом в интересной работе в том же 1754 году Кант³ остановился на другом – тоже вполне современном вопросе, на вопросе о возрасте земли и о значении в ее истории мелких и незаметных в короткие периоды времени процессов денудации. Работа эта была вызвана распространенной в его время идеей о постепенном уменьшении плодородия земли⁴. Уже Бюффон⁵ понял и совершенно ясно и полно проводил основной принцип современной геологии и биологии – значение огромных промежутков времени. Мелкие незаметные явления, процессы, происходящие на каждом шагу и нами не чувствуемые по своей незначительности, накапливаясь во времени, производят самые грандиозные перевороты и изменения. Это является простым логическим выводом из генетического взгляда на окружающую природу. Введение в научную мысль этого понятия должно быть сочтено одной из величайших заслуг Бюффона. По его следам ту же идею не раз образно и ярко высказывал и Кант⁶, который был одним из немногих, сразу понявших все теоретическое значение этой простой мысли, в частном случае, обратив внимание на постоянное разрушение окружающей твердой земной коры реками и текучими водами и приняв неизбежность того же процесса в течение долгих периодов времени, Кант пришел к заключению, что в результате этих мелких и незаметных процессов рельеф земной коры должен сглаживаться, и земной шар должен в конце концов стать круглым и выглаженным, а каждая местность приобрести равнинный характер; в пределе должны исчезнуть все механические причины движения вод и все связанные с ними – едва ли нами ценимые – неизбежные условия жизни и культуры. В течение долгих веков земной шар должен дряхлеть и приходить в равновесие, в мертвое спокойствие. Если этого нет, то только потому, что в жизни земли есть процессы, действующие в противоположном направлении. Вначале он видел эту причину в известном действии неведомого «мирового духа», но позже пришел к

¹ Mayer I.R. Die Mechanik d. Wärme in: Gesammelten Schriften. Gotha, 1867.

² Ср. литературные данные у И. Райта в академическом издании сочинений Канта «Gesammelte Schriften». 1902, Bd. 1, S. 539; а также: Becker G. – The American journal of science. [New Haven], Conn., 1898, vol. 5, p. 111.

³ Kant I. Указ. соч., в Gesammelte Schriften. Belrin, 1902, Bd. 1, S. 195.

⁴ Kant I. Untersuchung d. Frage, ob d. Erde in ihrer Umdrehung um d. Achse. Gesammelte Schriften. Berlin, 1902, Bd. 1, S. 197.

⁵ Ср.: Schöne H.H. Altpreus[sische] Monat[schrift]. Kon[igsberg], 1896, Bd. XXXIII, S. 282 (здесь и литература).

⁶ Kant I. Gesammelte Schriften. Berlin, 1902, Bd. I, S. 188, 211–212; *Он же*. Entw[urf und Ankündigung] eines Collegii d. phys[ischen] Geogr[aphie]. Sammtliche Werke. L[eipzig], 1839, B. VI, S. 306; *Он же*. Vorlesungen über physische Geographie. [Sämtliche Werke], 1839, Bd. VI, S. 557, 696 и др.

более современным выражениям своего взгляда¹. Он нашел конкретные причины и среди них в своих работах остановился на двух – на *землетрясениях*² и на *вулканических извержениях*. Разрушение в течение нескольких минут землетрясением 1755 г. цветущего города Лиссабона – гибель десятков тысяч людей и накопленных вековой культуры созданий его труда – явилось фактом крупного значения в истории человеческой мысли. Из этой трагедии, трудно укладывавшейся в рамки телеологических идей, в течение всей второй половины века исходили разнообразные философские, религиозные и научные искания³. Кант отнесся к этому землетрясению как ученый. Он оставил тщательное, вполне научное критическое его описание⁴, которое еще недавно привело одного из последних научных исследователей лиссабонского землетрясения к любопытному *qui pro quo*⁵, которое может служить беспристрастной оценкой научной силы этого труда Канта. Пользуясь изданием сочинений Канта, сделанным Шубертом в 1839 г., Верле⁶, приняв эту работу Канта за произведение ученого второй четверти XIX века, оценивает ее с этой точки зрения и указывает на влияние на Канта одного из создателей современной геологии – Гоффа, работа которого вышла через 20 лет после смерти Канта. Труд старого философа с честью выдержал эту проверку, основанную на недоразумении... Кант считал причину землетрясений⁷ связанной с образованием гор, с вулканической деятельностью; в общем он видел их ближайший повод в химических процессах, идущих внутри земной коры, в зависимости от внутренней теплоты земного шара. Ту же самую причину он принимал и для вулканов, в которых видел самые поздние проявления застывающей и отвердевающей планеты. Но наиболее интересную и оригинальную черту этих идей Канта составляет то, что он рассматривал вулканические процессы, как космический процесс, вывел их из космогонических воззрений, построенных на теории всемирного тяготения, т.е. связал их с идеями Ньютона. Кант признавал вулканы луны⁸ за образования, аналогичные земным, но сравнивал их, совпадая в этом с некоторыми современными исследователями, не с нашими вулканами, а с своеобразными замкнутыми горными кряжами; как пример такой земной аналогии, он приводил горные кряжи, окружающие Чехию⁹.

¹ О «мировом духе» [Weltgeist] см.: *Kant I. Ob die veralten physikalischen erwogen. Gesammelten Schriften. Berlin, 1902, Bd. I, S. 211–212.* Может быть прав К. Фишер (Geschichte neueren Philosophic. Immanuel Kant. Heidelberg, 1898, Bd. I, S. 176), указывающий, что Кант под этим именем понимал неизвестный тогда кислород. Об изменении с течением времени геологических взглядов Канта в связи с развитием его космогонии (в 1755) любопытны указания в кн.: *Schöne H.H. Altpreussische Monatschrift. Königsberg, 1896, Bd. XXXIII, S. 264.*

² О состоянии учения о землетрясениях в середине XVIII в. см.: *Вернадский В.И. О значении трудов Ломоносова.* – В кн.: Ломоносовский сборник. М., 1901, с. 16.

³ Стоит вспомнить спор Руссо с Вольтером об идее божества в связи с этим землетрясением. Ср.: *Fischer K. Указ. соч., S. 195–196.*

⁴ *Kant I. Gesch[ichte] und Naturbesch[reibung] d. merkwürdig[sten] Vorfälle d. Erdbebens, welches am d. Ende d. 1775 – sten [Jahres] einen grossen Theil d. Erde erschütterthat, 1756 [Gesammelten] Schriften. B[erlin], 1902, Bd. I, S. 429–462.*

⁵ – одно вместо другого (лат.) – здесь путаница, недоразумение. *Ред.*

⁶ *Wörle H. Die Erdschütterungsberzirk d. grossen Erdbeben zu Lissabon. M[ünchen], 1900. S. 13, 85, 92.*

⁷ *Kant I. [Fortgefesste] Betrachtung d. seit einiger Zeit wahrgenommenen Erderschütterungen, 1756, [Gesammelten] Schriften. Berlin, 1902, Bd. I, S. 463.*

⁸ *Kant I. Über d. Vulcane im Monde. 1785. [Sämmtliche] Werke. L[eipzig], 1839, B. VI, S. 394.*

⁹ Там же, S. 395.

В этом переносе на явления вулканизма теории тяготения путем космогонических воззрений надо видеть наиболее самостоятельную черту научного гения Канта. В области же космогонических идей мы встречаемся с наиболее общепризнанной заслугой Канта в естествознании. Несомненно, в этой области Кант явился совершенно самостоятельным и выдающимся работником. С эпохи Возрождения [гипотеза] космогонии занимали видное место среди интересов ученых и философов. Но до Канта ни одна из космогонических гипотез не была логически связана с теорией всемирного тяготения, и, следовательно, к его времени все они стояли в полном противоречии с основными данными небесной механики¹. Это правильно и для наиболее близких и, может быть, известных Канту космогоний Бюффона² и Сведенборга³. Кант первый попытался дать представление о происхождении Вселенной, предполагая ее во все времена и во всех своих частях подчиненной механическим законам, выведенным Ньютоном. Он изоцел при этом из обобщений над строением звездного свода, данных Райтом⁴, главным образом из его идеи о Млечном пути, как о проекции на наш небесный свод слоя или диска звезд, составляющих одну определенную мировую систему. Райт положил свои обобщения в основу несколько фантастической космогонии, но ими воспользовался Кант для того, чтобы объяснить наблюдаемые правильности, исходя из всемирного тяготения. Космогоническая теория Канта не была замечена современниками, хотя Кант несколько раз возвращался и перерабатывал ее с 1755 г. по 1791 г.⁵ В конце века (1795) – через пять лет после последнего опубликования Кантом его системы – Лаплас в изящной и строго научной форме вновь, независимо от него, издал опыт космогонии в применении к солнечной системе, положив в основу его те же идеи, которые руководили Кантом. Эти идеи Лапласа вошли в общее сознание, тогда как только в середине XIX в. были вновь вызваны из забвения старинные мысли Канта. С тех пор, под влиянием преподавания и популярной литературы, гипотеза Канта–Лапласа о происхождении Вселенной вошла в общее сознание, стала частью научного миропонимания. Она, может быть, приобрела даже большее значение, чем то, какое ей можно придавать при строгом отношении к научным требованиям⁶. Но несомненно, она является до сих пор наименее фан-

¹ Теории Уистена и Бернета принимали ньютоновы воззрения, но их космогонии основывались на *случайности*, на столкновении солнца с кометой. См. обзор и литературу космогоний в кн.: *Guenlher* [S.]. [Lehrbuch] d. Geoph[isik und physikalischen Geographie]. [Stuttgart], 1884, Bd. I, S. 44.

² Для Бюффона см.: *Flourens P.* [Buffon]. *Histoire de ses travaux et de ses idées*. P[aris], 1844. О влиянии Бюффона на Канта см. замечания И. Райта в академическом издании сочинений Канта (Берлин, 1902, т. I, с. 549–550).

³ *Nyrén M.* Viertel[jahrsschrift] Astron[omischen] Ges[ellschaft]. L[eipzig], 1879 XIV, S. 80; *Holden E.* – North Am[erican] Review. [New Hampshire], 1880, vol. 133, p. 378. Ср.: *Schlieper H.E.* *Swedenborgs System d. Naturphilosophie*. B[erlin], 1901, S. 18.

⁴ О нем см.: *Jacobi M.* – Preuss[ische] Jahrb[ücher]. B[erlin], 1904, vol. 117, S. 244, *Nurén*. – Указ. соч.

⁵ *Kant I.* Allgem[eine] Naturgesch[ichte] u. Theorie d. Himmels. [Gesammel[te Schriften]. B[erlin], 1902, Bd. 1, S. 211; *Он же*. D. einzig [mögliche Beweisgrund zu einer Demonstration d.] Daseyns Gottes. [Königsberg], 1763; *Он же*. Über d. Vulcane im Monde. (Sammtliche Werke. Leipzig, 1839, Bd. VI, S. 393; *Он же*. Auszug aus d. Allgem[eine] Naturgesch[ichte] d. Himmels y Genscher'a. Herschel über d. Ban d. Himmels, 179) (перепечатано в *Naturgeschichte d. Himmels*).

⁶ Ср.: *Becker G.* – The Amer[ican] Journ[al] of sc[ience]. New Haven, 1898, v. V, p. 100; *Moulton*. – *Astrophys[ical] Journ[al]*. Ch[icago], 1900, vol. XI, p. 103; *Camberlin*. – The Journ[al] of geol[ogy]. Ch[icago], 1900, vol. III, p. 58.

тастичной картиной былого Вселенной и оказала многообразное и глубокое влияние на научную мысль и научную работу в геологии, астрономии и соприкасающихся с ними научных дисциплинах в течение целого столетия. В общем, во все современные космогонии неизбежно входят многие положения, установленные Кантом; это и понятно, так как Кант построил свою космогонию на идеях Ньютона, охватывающих поныне все естествознание.

Я не буду останавливаться на изложении теории Канта, так как она всем известна¹. Он свел весь видимый мир на эволюционный процесс, в котором, по строгим законам механики, из туманности – первичного хаоса – образуются звездные и планетные системы, выделяются солнца, планеты, кометы, космические тельца и пыль. При логическом расследовании своей теории Кант пришел ко многим верным и многим неверным положениям, но основная мысль его в течение столетия не давала резких диссонансов с развитием естествознания.

Я хочу, однако, остановиться на одной стороне его гипотезы, так как она представляет современный интерес и служит любопытной иллюстрацией изменения нашего взгляда на прошлое науки.

Во всех космогонических системах камнем преткновения служит вопрос о *зарождении* Вселенной, о той *причине*, которая вызвала образование закономерных небесных систем. Нам трудно представить себе безначальный закономерный процесс. Мне кажется, что в гипотезе Канта есть очень любопытная попытка научно определить начало нашей Вселенной, есть мысль, может быть высказанная им бессознательно, на которой он не настаивает, но которая, по моему мнению, получает особый интерес в настоящее время, так как, по-видимому, к тем же идеям приводят нас современные выводы естествознания. В хаосе Канта первоначальной причиной, вызывающей зарождение Вселенной, служат химические силы, которые вызываются разнородностью элементов, на которые распадается разреженная до крайних пределов материя². Другими словами, Кант *implicite* предполагает, что *раньше* той фазы мирового развития, которая слагалась под влиянием тяготения, существовал мировой процесс, в котором материя была настолько разрежена, что всемир-

¹ Литература о гипотезе Канта огромна. См. ее изложение и критическую оценку в кн.: *Faye H. L'origine du monde; [théories cosmogoniques des anciens et des modernes sur l'origine des mondes.]* P[aris], 1885, p. 133; *Wolf R. [Geschichte der Astronomie]*. München, 1877. *Eberhard G. Die Kosmogonie v. Kant, W., 1893* (дана литература); *Schone H.H. Altpreus[sische] Monat[schrift]*. Kön[igsberg], 1896, B. XXXIII. S. 238; *Wof R. Handbuch d. Astronomie, [ihrer Geschichte u. Literatur]*. Zür[ich], 1890, B, I, S. 595 (литература).

² Об этом см.: *Schone H.H. Altpreus[sische] Monat[schrift]*. Kön[igsberg], 1896, Bd. XXXIII, S. 238; *Kani I. Naturgeschichte und Theorie d. Hummels. Gesammelte Schriften*. B[erlin]. 1902, B. I, S. 225, 230, 263, 282; *Он же. Über d. Vulcane im Monde [Sämmtliche] Werke*. L[eipzig], 1839, B. VI, S. 400. Идея Канта о достаточности понятий разнородности элементов материи и их крайней разреженности, причем начинают проявляться новые силы и явления, для объяснения зарождения Вселенной, подчиненной законам всемирного тяготения, – красной нитью проходит во всей его космогонии. Она не обращала на себя внимание лишь благодаря господствовавшим в наше время представлениям о химическом элементе и химических процессах. Она тесно связана с представлением Канта о различии *сцепления* (Cohaesio) и *тяготения* (Attractio). Об этом различии см.: *Thiele G. Die Philosophie I. Kants*. Halle, 1881, Bd. I, S. 167, 172.

ное тяготение не могло иметь проявления. Источником энергии, давшим начало современной мировой системе, явились взаимодействия разреженных разнородных элементов материи.

Сравним с этими идеями наши современные представления, которые начинают слагаться под влиянием изучения радиоактивности, подставим вместо разреженных элементов Канта – распадение материи, подчиняющейся тяготению, на неподчиненные тяготению электроны, примем во внимание огромные количества энергии, которая при этом процессе должна выделяться, – мы получим большую аналогию между современными нам представлениями о возможном источнике энергии Вселенной, подчиняющейся законам Ньютона, с воззрениями, высказанными в блестящей интуиции кенигсбергским отшельником в его молодые годы, полтора-два года тому назад. Эти мысли Канта еще три-четыре года тому назад едва ли встретили бы с нашей стороны такое к ним отношение.

Я не буду занимать ваше внимание изложением других работ Канта в области наук об органическом мире, главным образом в антропологии¹, где он справедливо причисляется к предшественникам современного эволюционизма и где он был последователем Бюффона и Мопертюи, углубляя и развивая их идеи². В этих работах Кант касался таких вопросов биологических наук XVIII столетия, которые в следующем столетии легли в основу всего естествознания. Изложение этих работ Канта не дало бы нам новых данных для выяснения его положения в науке XVIII столетия. Своими научными работами он не оказал влияния на развитие естествознания³. Современники обошли молчанием его работы⁴, и они стали нам известны только после того, как философская мысль Канта охватила своим могучим влиянием весь духовный уклад человечества в XIX столетии. На развитие географии⁵, естествознания и математики Кант оказал влияние – долгое время спустя после своей смерти – своим философским анализом. Правда, уже по характеру своей философии, построенной только на данных, добытых наукой его времени, он не мог произвести резкого изменения в научном мировоззрении. Но глубокое влияние критической философии на понимание положений, лежащих в основе научной работы, стало чувствоваться уже в первой половине XIX столетия. Достаточно привести немногие примеры. Под влиянием Иоганна Мюллера в 1830-х годах в физиологии органов чувств – на всем характере научной работы – сказались идеи Канта в учении о так называемых специфических

¹ О работах Канта по антропологии см.: *Unold I.* Die ethnolog[ischen] und anthropo[geographischen] Anschauungen bei I. Kant u. Foster. L[eipzig], 1886, S. 302 (приведена литература).

² *Schultze F.* Kant u. Darwin. Jena. 1875; *Dacqué E.* Der Descendenzgedanke u. seine Geschichte. München, 1903, S. 68. О Мопертюи см.: *Kant I.* Von den verschied[enen] Racen d. Menschen. 1775. [Sämmtliche] Werke, S. 317–318.

³ Были попытки дальнейшего развития и проверки кантовых идей в биологии начала XIX в. См., например: *Girtanner C.* Über d. Kantische Princip für d. Naturgeschichte. Gott., 1796.

⁴ Ср.: *Schöne C.* Altpreuss[ische] Monat[schrift]. Königsberg, 1896, Bd. XXXIII, S. 256.

⁵ О географических работах Канта см.: *Schöne G.* Указ. соч., S. 220 (литература); *Guenther [S.]* [Lehrbuch der] Geoph[ysik und physikalischen] Geographie. Stuttgart, 1884, Bd. I; 1885, Bd. II (указатель – pass.), *Wisotiki E.* Zeitsrömungen in d. Geographie. L., 1897. История географии XVIII, начала XIX в. еще не написана. У Высоцкого и Гюнтера много данных для оценки Канта на фоне географических течений XVIII–XIX веков.

энергиях органов чувств¹, под его же влиянием, несомненно, находились работы XIX столетия об основах геометрии. Но изложение влияния философии Канта на науку XIX в. выходит за пределы моей задачи².

Я хочу здесь, однако, еще раз подчеркнуть своеобразную и важную черту научных интересов и научных проблем, которые ставились Кантом. Этой чертой является их современность для всего XIX столетия. Благодаря такому характеру научной работы Канта и его глубокому пониманию научных проблем точного знания, в течение всего XIX столетия его философская система в своих основах не могла устареть, не могла войти в резкое противоречие с основными вопросами точного знания³. Они свободно и просто находили в ней свое место, так как основы их были охвачены философской и научной мыслью Канта. Дело будущего развития науки – подойти к таким задачам и к таким научным вопросам, которые заставят философскую мысль искать новых путей, как искал и нашел их Кант, когда наука XVIII столетия вошла в коллизию с философскими системами XVII в. Своеобразное развитие точного знания и математики за последние десятилетия ясно, кажется мне, показывает, что мы входим в этот новый период, и перед человеческой мыслью начинают слагаться новые горизонты, которые потребуют от нее новой созидательной философской работы. Это – дело ближайшего будущего.

1904

МЫСЛИ И ЗАМЕЧАНИЯ О ГЁТЕ КАК НАТУРАЛИСТЕ

1. И.В. Гёте (1749–1832) не только был великим писателем немецкого народа. Он был первым немцем-писателем, значение и влияние которого охватили весь мир, перешли за пределы культуры немецкого народа, стали общим достоянием человечества.

¹ Об этом подробно: *Merz Y.T. History of European thought in the XIX century.* (Edinburgh), 1903, vol. II. Впрочем, может быть, влияние Канта не было так непосредственно, как указывал И. Мюллер, так как почва была подготовлена Галлером, который до Канта высказывал те же идеи. Ср.: *Ascher L.A. v. Hallers Bedeutung in d. Biologie d. Gegenwart.* B[ern], 1902, S. 15; также: *Foster M. Lectures on the history of physiology.* [Cambridge]. 1901, p. 299. Галлер оказал огромное влияние на физиологические идеи, популяризированные в Энциклопедии. Об этом см. *Caro [E]. La fin du XVIII siècle.* P[aris], 1880, vol. I, p. 180.

² Кант имел влияние на попытки [создания] динамических теорий строения материи, которые долго держались среди физиков и которым нельзя отказать в известном научном значении. Кое-какие указания на влияние Канта на физико-динамистов начала XIX столетия см.: *Schaller J. Geschichte d. Naturphilosophie.* 1846, Bd. II, S. 275. О значении этих динамических воззрений старинных физиков в кристаллографии (Грассманн) см.: *Вернадский В.И. Основы кристаллографии.* М., 1903, ч. 1, с. 196; *Reuschle I. Deutsche Vierteljahrschrift [für öffentliche Gesundheitspflege.* Braunschweig], 1869, S. 59. Рейшле правильно указывает на то, что взгляды Канта на физические процессы стали нам менее чуждыми после того, как в науку вошло учение об энергии. О Канте как физике, идеи которого интересны и ныне, см.: *Tannery P. – Revue Philos[osophique de la France et de l'étranger].* P[aris], 1885, vol. 19, p. 26–27.

³ С этой точки зрения очень интересны неудачные попытки ближайших современников Канта, например Гердера, бороться против его критики на почве научного мировоззрения того времени. Эти попытки заранее были осуждены на неудачу, так как философия Канта не стояла в противоречии с основами науки в течение всего XIX столетия.

В этом отношении немцы далеко отстали ~ на несколько столетий – от английской литературы и литературы романских народов: итальянцев, французов, испанцев. Если А.С. Пушкин (1799–1837) и А. Мицкевич (1798–1855), младшие современники Гёте, войдут в мировую литературу, как ему равные, как это, по-видимому, происходит на наших глазах для Пушкина, то мы имеем любопытное историческое явление в истории культуры – проявление максимального художественного гения почти одновременно в немецком народе и в народах славянских. Мало вероятно, что будущее понимание истории изменит это представление. Для Гёте происходило то, что сейчас происходит с Пушкиным, о *мировом значении* которое едва подозревали современники и ближайšie к нему поколения. В немецкой культурной среде за сто лет после Гёте не явилось поэтов и писателей, по мировому влиянию и мировому захвату равных Л. Толстому или Ф. Достоевскому. Гёте стоит и сейчас один среди немцев, чего не сознавал немецкий народ при его смерти и что он начал понимать много десятилетий позже¹.

2. Гёте является вместе с тем в мировой литературе редким случаем одновременно великого поэта и крупного натуралиста. Ученые, натуралисты в том числе, часто бывали и художниками в широком понимании этого слова, но исключительно редко мировые художественные деятели нераздельно со своим художественным творчеством охвачены были научным творчеством, изучением природы. Только три имени выступают, мне кажется, в этом аспекте, как явления одного порядка в мировой литературе: Платон (427–347 до н.э.) – философ, создатель художественного диалога и математики, в истории которой он сыграл крупную роль; Леонардо да Винчи (1452–1519) и Гёте.

Для Гёте чувство и понимание природы в их художественном выражении и в их научном искании были одинаково делом жизни, были неразделимы.

Для них всех – для Гёте очень ярко – область художественного творчества не отделялась от творчества научного. Научный и художественный охваты были у них совместны и одновременны².

Для Гёте научный труд буквально охватывал всю его жизнь. Для него научная работа натуралиста в течение почти всей его жизни и до самой его смерти была жизненным ежедневным делом, связанным с огромной затратой сил, мысли и энергии. Он так же, как и в художественном творчестве, в ней находит выражение смысла жизни.

Подобно указанным выше великим прообразами в прошлом, Гёте сохранил поразительную силу ума, жизненную энергию и жажду знания до глубокой старости. Смерть прервала его духовную жизнь в *ее разгаре*. Это был

¹ Гёте умер в 1832 г. при полном непонимании его большинством немецкого народа. Столетний юбилей со дня его рождения (1849) прошел для немецкой культуры незамеченным. В это время Шиллер считался величайшим немецким писателем. Лишь в 50-летие смерти Гёте (1882), а еще больше в следующие юбилейные годы – 1899–1932 – укрепилось для немцев понимание его мирового значения. (См.: Шиллер Ф. – В кн.: Литературное наследство, вып. 4–6. М., 1932, с. 776 и сл.).

² Художественное творчество создает красоту – субъективную в своей основе (но только до известной степени), научное – всем обязательную истину. Как правильно отметил Лихтенберже, «это различие стирается или во всяком случае удивительным образом уменьшается у Гёте» Lichlenberger H. La sagesse de Goethe. P[aris], 1933, p. 33, 80; Semper M. Die Geologischen Studien Goethes. L[eipzig], 1914. S. 342.

человек, до последних дней стремившийся понять и охватить окружающее, – природу прежде всего, – добивавшийся этого с исключительной глубиной и силой. Он оставил при этом в дневных записях, редко в других случаях доступные, следы своей духовной личности.

Еще одна черта личности Гёте должна быть учтена. Гёте в течение всей своей долгой жизни с молодости вел дневники и записи, а к концу жизни в автобиографии своего детства и расцвета молодости восстановил для себя (в старости) свое прошлое в единое целое. Всю жизнь он стремился, как мы увидим, к ежедневной научной и художественной работе, к пониманию их положения в жизни, к их синтезу. Не теряя никогда времени, он работал в течение почти трех четвертей столетия с поразительной и неослабевающей силой труда, воли, сознания над создаваемой им себе загадкой жизни, над осознанием личной жизни и окружающей его природой.

В предсмертные годы, сознавая неизбежный уход, он подводил итоги своей жизни. Сохранились записи близких его друзей (1825–1832), когда ему было больше 76 лет: И. Эккермана, Ф. Соре и Ф. фон Мюллера. Две яркие черты выступают из разговоров с Гёте, сохранившихся в систематических заметках этих лиц. С одной стороны, резкое значение для Гёте его личности, его индивидуальности, одного порядка со значением в реальности, в космосе всего человечества¹; с другой стороны, поставив себе вопрос: «что такое Гёте?» (*Was ist Goethe?*) он ответил на него, что «это проявление – синтез бесчисленных тысяч идей, знаний, впечатлений, пойманных и охваченных искавшей их личностью Гёте в его долгой жизни. Воплощение их есть «Гёте», как он жил. Я собирал все, что проходило перед моими глазами и ушами, моими чувствами. Для моих сочинений (*Werken*) тысячи отдельных существ внесли свое, дураки и мудрецы, умные люди и глупые головы, дети, мужики и старцы, – все они пришли и принесли свои мысли, свои достижения (*Können*), свои испытания, свою жизнь, свое бытие. Так я пожинал часто то, что сеял другой, работа моей жизни есть создание коллектива и это творение носит имя Гёте»².

Для Гёте мы теряемся в избытке материала для суждения, а для Платона и Леонардо да Винчи с трудом восстанавливаем картины их творчества и жизни по остаткам, уцелевшим от времени. Для равных с ним по калибру величайших художников-ученых; Платона, Леонардо да Винчи мы не имеем тех материалов для их понимания, какие мы имеем сейчас для Гёте, нам хронологически близкого: огромного материала его произведений, записей его мыслей и разговоров, воспоминаний современников, остатков его быта, жизни, круга близких ему людей³.

¹ См.: Разговор Гёте с Соре 17.02.1832, за месяц (34 дня) до смерти (*Soret F. Zehn Jahre bei Goethe. L[eipzig], 1929. S. 628–633*).

² Аналогичные, но не столь личные высказывания записаны в 1824–1825 гг., за семь лет до смерти Гёте, Эккерманом и веймарским канцлером Ф. фон Мюллером [*Eckerman I. Gespräche mit Goethe [in den letzten Jahren seines Lebens]. L[eipzig], 1925. S. 107*; Разговор с Ф. фон Мюллером 8.III.1824 (*Goethes Unterhaltungen mit E. Kanzler F.v. Müller, 2. Ausg., 1898. S. 139*).

³ Все это доступно нам благодаря пиетету его внуков, сохранивших все от него оставшееся (В.В. и В.М. фон Гёте, умершие в 1883–1885 гг.) и великой герцогини Веймарской Софии, организовавшей научное издание (1887–1919), в так называемом Веймарском издании всех сочинений Гёте, его наброски, переписку, дневники при помощи ряда специалистов. О ней см. *J. Walther*.

3. Понятно поэтому, что в собрание сочинений Гёте неизбежно входят его научные произведения.

Из них надо сейчас же отметить одно, которому он придавал огромное значение. Резко отрицательное отношение к нему подавляющего большинства ученых того времени (по существу правильное) было одним из тяжелых для него трагических переживаний, наложивших глубокую печать на всю его духовную личность. Это – работа многих лет его жизни – «К учению о цвете» (красочности – *Farbenlehre*); историческая его часть имеет значение и в настоящее время, потому что в ней на фоне учения о цветности, которое Гёте ставил в основу понимания природы, Гёте дал яркий, самостоятельно проработанный для своего времени во многом новый очерк истории развития научного представления о природе. Поэтому эта часть научного труда Гёте, в основе ошибочного, не потеряла своего значения. Ибо каждое поколение должно вновь самостоятельно пересматривать прошлое научного знания, так как благодаря ходу жизни и научной мысли в нем постоянно и на каждом шагу выдвигается им раньше не понятое и не замеченное предыдущими поколениями. Много становится ясным и понятным лишь потомкам, иногда отдаленным. Я не говорю о новых находках и открытиях, неизвестных современникам, но о том фактическом основном материале истории науки – сочинениях, мыслях, фактах, которые в глазах потомков неизбежно получают иное освещение благодаря общему прогрессу науки и жизни, чем это представлялось, скажем, Гёте. Мы через сто лет видим в его изложении то, что в нем было, но чего не могли видеть современники его, читавшие его исторический очерк. Они искали в сочинениях своих современников не то, что можем искать мы¹.

В этом трактате, написанном 131 год тому назад, современный мыслящий человек может найти для себя неожиданное и важное, о чем не думал писавший тогда Гёте.

4. В работах, указанных Гёте в его «К учению о цвете», мы теперь можем искать корни коренного перелома науки *нашего* времени – XX века. Начиная с 1896 г., через 87 лет после написания этого сочинения Гёте, А. Беккерель (1852–1908) в Париже открыл явление радиоактивности – беккерелевские лучи, как их тогда, да изредка и теперь, называют, светящиеся излучения радиоактивных минералов и некоторых урановых солей.

1896 год – год открытия беккерелевских лучей – является поворотным пунктом в истории человечества: в этом году началось движение мысли – величайшее за тысячелетия – перестройка понимания окружающего – наших представлений о материи, нами сейчас переживаемая. Ее подготовлявшаяся веками история еще не написана. И исторический очерк Гёте в его *Farbenlehre* может представлять интерес для всякого, кто решится в XX в. войти в эту область искания.

5. Мы увидим в дальнейшем, что в этом аспекте сама фигура Гёте как натуралиста приобретает в наших глазах совершенно иное освещение, чем это было возможно в XIX столетии.

¹ Такое значение истории знаний ясно сознавал и сам Гёте. Для Гёте история знаний есть большая fuga, в которой «глас народов» входит, один сменяя другого (*Lichtenberger H. La sagesse de Goethe*, p. 121).

Гёте как ученый представляется в 1938 г. совсем иным, чем в год его смерти – в 1832 г. или в год выхода исторического очерка в его работе «К учению о цвете» в 1810 г.

В 1810 г. Гёте как ученый не был признан немецкими учеными кругами, и это он больно чувствовал. В год смерти (1832) он опять-таки был почти забыт как натуралист на своей родине. Его наиболее видным толкователем в научной области был тогда Карус (1789–1869), его друг, натурфилософ (каким никогда не был Гёте) и зоолог, художник и эстет, как раз глубоко чувствовавший красочность природы. Но исторической точной оценки научной работы Гёте он дать не мог, так как, будучи больше натурфилософом, чем натуралистом, он сам был далек от свободной научной мысли, строившей науку нашего и его времени.

К тому же немецкие государства времени Гёте и шедшая в них научная работа не играли той роли в мировой западной науке, какую они стали играть в середине XIX в., лет через 20–25 после его смерти. Своей работой в организации Йенского университета сам Гёте (с 1790 г.) этот расцвет подготовил, но до него не дожил. В эпоху творческой жизни Гёте (1770–1832)¹ в области естествознания германская наука являлась провинцией, не вскрывшей еще свои силы. Признание Гёте в ней, если бы оно и было, не имело бы тогда значения в мировом масштабе (ср. §§ 12, 32, 33).

В эти годы основная творческая научная работа в естествознании шла в Итальянских государствах – к смерти Гёте быстро отходивших на второе место – во Франции, в Англии, в Шотландии, в Швейцарии, в Швеции и части в Голландии, начинался рассвет в Соединенных Штатах и отчасти в России, где нашли свою почву многие немцы и швейцарцы.

6. Судить однако о Гёте-ученом только по его научным работам нельзя.

Сам Гёте был весь проникнут – многократно и многокрасочно это высказывал – сознанием нераздельности и близости художественного и естественнонаучного творчества. Это был натуралист-художник, который отражал свою научную работу в своем художественном творчестве и ясно сознавал неразрывность художественного и научного охвата «природы». Он говорил про свое время: «Забыли, что наука первоначально развивалась из поэзии»². И он здесь совершенно правильно указал одну из основных струй создания науки, им в своей жизни наиболее ярко выраженную.

¹ Гёте начал заниматься естествознанием в ранней юности, как это видно из его «Wahrheit u. Dichtung» [«Поэзия и правда»]. Сам он в письме к графу Е.Ф. Канкрину, благодаря его за присланные минералы, писал 16 августа 1830 г.: «Уже 60 лет, как преданный естествознанию и особенно геологии и минералогии, я собираю все, что значительно, чтобы путем постепенно накопленных знаний приобщиться» (W. Goethes Werke (Weim[er] Ausgabe), Bd. IV. S. 47, Bd. II. S. 185–187). Гёте тогда был 21 год, может быть он начал в это время собирать свой минералогический кабинет. Любопытно указание от 1826 г. о том, что в разговоре с А.И. Тургеневым о своих занятиях натуральной историей Гёте сказал Тургеневу (по записям его дневника) о естественных науках: «Они нашли меня, не я набрел на них». (см.: *Дурьлин С.* – В кн.: Литературное наследство, вып. 4–6. М., 1932, с. 296). Работы Гёте по оптике начались в 1786 г. и непрерывно продолжались до его смерти в 1832 г. (*Loiseau M.* Mem[oires] Acad[emie] des Sciences de Toulouse, 1930, p. 313). Интерес к химии, отчасти к алхимии, но и к химическому опыту [он проявлял] в 1769 г. (*Bielschowsky A.* Goethe [sein Leben u. seine Werke]. M[ünchen]. 1928, Bd. I, S. 91–92).

² *Lichtenberger H.* La sagesse de Goethe, p. 80.

Но без сомнения есть резкие отличия между художественным – в данном случае литературным – и творческим выявлением научных исканий.

Классики всемирной литературы, широко понятной массам, не стареют в своем влиянии тысячелетия, они требуют, конечно, комментариев, но многие могут и без них захватывать современного читателя. Из бесчисленных произведений беллетристики времени Гёте лишь немногие, в том числе и многие произведения самого Гёте, сохраняют свое живое влияние через 150 лет и больше; они до сих пор живут, действительны в современном поколении и будут жить дальше. Такие классики изящной литературы есть у всякого народа.

7. Такая судьба не суждена творческому труду натуралиста. Вообще говоря, научный труд испытателя природы никогда не пропадает, – в точно наблюдаемых фактах, в научных обобщениях, в числовых данных он остается вечным и нужным тысячелетия, но он обезличенный входит в многовековой единый научный аппарат – в основу научной работы человечества.

Говоря о науке обычно – особенно люди сторонние ей – забывают о том, что составляет основное ее содержание, основы научного искания – научные факты и построенные на них эмпирические обобщения¹.

Обращают внимание на научные гипотезы, научные и научно-философские теории – эти преходящие построения науки. Настоящим, основным ядром научного знания являются не они, а «научный аппарат»², в котором растворилась, но не пропала научная жизненная работа натуралиста Гёте.

Этот «научный аппарат», все растущий, есть самая характерная черта современной науки, он создан в подавляющей своей части в XVII–XX вв. и растет ежеминутно с поразительной быстротой, быстротой все увеличивающейся. Миллиарды, больше, может быть, трильоны или квадрильоны точных данных в него уже входят. Он охвачен системой, подвижен и практически удобен для пользования. Сюда вошла и работа Гёте, бедная числами и обезличенная. Она вошла туда, где включено все, что уцелело из прошлых веков на протяжении восьми и больше тысячелетий.

8. Но «классики» – классические произведения отдельных личностей естествознания и математических наук – индивидуальные и яркие проявления научной мысли – остаются нетронутыми на фоне этого научного аппарата, как индивидуальные научные факты. Они переходят из поколения в поколение.

Мы можем среди них различить три типа научных произведений, равных по своему значению и разных по своему характеру.

Это, во-первых, произведения натуралистов-мыслителей, расширивших рамки научного понимания природы, введших новые методы исследования или мастерски обработавших отдельные проблемы математики и естествознания, как Пастер, Фарадей, Спалланцани, Трамбле и др. в области опыта; Бете, Реомюр, Сваммердам, Левенгук и множество других – в области наблюдения.

¹ Об эмпирическом обобщении см.: *Вернадский В.И.* Биосфера. Л., 1926, с. 19 и сл.

² Основы этого понятия были мной указаны в моих лекциях в Московском университете в начале нашего столетия (*Вернадский В.И.* О научном мировоззрении. Очерки и речи. Пг., 1922, т. II, вып. 2).

Во-вторых, произведения натуралистов-летописцев, давших точные, частью художественные описания и картины стран, природы ими виденных, частей биосферы¹ их времени, всегда меняющихся, уже сейчас не существующих. Биосфера имеет свою историю, как имеет свою историю в ней живущее человечество.

В-третьих, произведения натуралистов, избравших поэтическую форму для изложения своего понимания природы и ее явлений. Блестящим примером такой формы художественно-научного творчества является Лукреций² (99(95)–55(51) до н.э.), больше философ, чем ученый, живущий в эпоху, когда наука только что отделялась от философии (сейчас, мы видим, временно). Эта форма художественного, научного творчества всегда связана с философской интуицией. Она и сейчас имеет своих представителей, но стоит в стороне от основного научного творчества в естествознании и редко обращает на себя внимание научных работников. Ученый является здесь иногда больше художником, чем исследователем.

В первом случае мы имеем *настоящие классические произведения* – *классиков естествознания и математики*, возможность ознакомления с которыми в подлинниках или в переводах имеет первостепенное значение для культуры каждой страны. Они составляют культурное богатство человечества и сохраняют свое значение почти так же, как классики художественной литературы, навсегда. Только круг их читателей менее широк, более определенный.

Для их понимания надо иметь комментарий. Понятия и слова в науке имеют свою историю, свою живую длительность и без учета их изменения во времени они будут непонятны потомкам-читателям тем больше, чем они древнее. Такими классиками являются произведения многих тысяч лиц, начиная от Аристотеля или Архимеда, Коперника или Галилея и других до наших современников – Д.И. Менделеева или И.П. Павлова.

Знакомство с ними в подлиннике или в хорошем переводе является мощным орудием высшего образования, умственной культуры народа. В нашей стране это сознание только входит в жизнь.

Необходим сейчас дальнейший шаг – внедрение чтения классиков естествознания в высшую школу, ибо в этих трудах, которые являются первым оригинальным выражением величайших научных достижений человечества, руководящих, бессмертных, основных понятий научного миропонимания, всякое новое поколение находит новое, не понятое современниками, находит намеки и указания путей будущего. Мне кажется, что до сих пор только в математике чтение классиков у нас получило то значение в высшем образовании народа, которое должно быть уделом всей классической научной литературы. Эти труды не должны забываться, должны перечитываться от поколения в поколение, прежде всего молодежью, научное понимание которой слагается в студенческие годы.

Но естественнонаучные труды Гёте не могут считаться классическими в этом смысле. Больше того, они в некоторых основных своих чертах были

¹ О биосфере см.: *Вернадский В.И.* Биосфера; *Он же.* Биогеохимические очерки. 1922–1931 гг. М.; Л., 1940 и др.

² Гёте одно время составил план поэмы о природе в духе Лукреция; об этом см.: *Льюис Д.Г.* Жизнь И. Вольфганга Гёте. СПб., 1867, ч. II. С. 235.

ошибочными, неприемлемыми, как это имело место и для учения о цветности, даже в то время, когда они создавались. Гёте – не классик естествознания в этом смысле.

9. Сочинения Гёте не принадлежат по существу и к другой группе совсем нестареющих классиков естествознания, индивидуальных произведений непреходящего характера – документов прошлой, описанной естествоиспытателем и с тех пор исчезнувшей природы (биосферы). Ибо исторически, с ходом времени, меняется не только человек, но и биосфера, в которой он живет (§ 8). Записи путешественников-натуралистов, наблюдавших природу годами в одной какой-нибудь местности, натуралистов-охотников и фотографов и т.д. являются научными историческими документами первостепенной важности того, что было и уже нет.

Каждый гражданин нашей страны должен был бы по существу иметь возможность знать картину ее прошлого в подлинных записях современников-натуралистов. Для нашей страны мы имеем такие записи всюду за 200 лет, местами задолго больше.

Несомненно, путешествия, такие, как «Бигль» Ч. Дарвина, «Малайский архипелаг» А. Уоллеса или [описание того же архипелага] В.М. Арнольди или произведения Миклухо-Маклая, являются драгоценной летописью – художественно-научным воспроизведением уже не существующего былого биосферы. Они в последнем случае выражают понимание натуралистов разных веков и стран XIX и XX вв. – У. Уоллеса¹ и М. Арнольди², правда, натуралистов несравнимых по силе проникновения в окружающее, что возмещено бóльшей мощностью научного знания за десятки лет, протекших со времени посещения этих мест – Зондских островов английским и русским исследователями.

К сожалению, понимание значения классиков естествознания как быто-описателей биосферы разных исторических эпох не проникло в достаточной мере в нашу общественную среду. Мы не имеем на живом доступном книжном рынке переизданий описаний прошлого нашей страны натуралистами П.-С. Палласом, И.Г. Гмелином, Ф.А. Игнатьевым, А.Н. Красновым и множеством других. Это – дело ближайшего будущего, важное не только для понимания исторического изменения биосферы³.

Оно важно, как проявление и отражение *человеческой* личности и ее истории в окружающей природе. Ибо такие описания выходят за пределы сухих и абстрактных научных документов, в них нередко натуралист отражает

¹ Wallace A. The Malay Archipelago. London, 1893. Есть ряд русских переводов, к сожалению, очень старых.

² Рано умерший ботаник В.М. Арнольди (1871–1924) напечатал в 1916 г. прекрасную книжку «По островам Малайского архипелага» (М., 1923). О своем путешествии через 60 лет в те же места, где был в 1856 г. Уоллес. Это исторический документ первостепенного значения. В промежутке там же и будто по тому же маршруту был другой значительный и интересный ученый, зоолог В.Н. Давыдов. К сожалению, как указал Арнольди, пылкое воображение и художественное творчество Давыдова лишили его записи значения научного документа.

³ Одна из очередных задач у нас – издание материалов для истории биосферы в прошлом нашей страны, перепечатка описаний ее природы, начиная с XVIII столетия, а где возможно, и раньше. (Боплан умер в XVII в. для Украины, например в 1673 г.). К сожалению, эта область огромного значения совершенно упущена нашим издательством. Необходимо заставить его пополнить этот вопиющий пробел, столь важный для подрастающих поколений.

в своем описании художественную свою личность, как, например, делал это А.Н. Краснов (1862–1914).

Этого рода классики естествознания в ряде случаев сливаются с художественной литературой по своей широкой доступности даже без комментария.

10. Гёте не оставил художественного описания биосферы своего времени и не являлся классиком естествознания в таком аспекте. Но его художественные произведения полны отражений его научных исканий, его научной мысли. В подавляющем большинстве случаев их надо искать в них, они не являются темой его произведений. Однако есть немногие его произведения, где он в поэтической форме изложил результаты своей научной работы.

Поэтическая форма изложения научных достижений является самой древней *формой* научных трактатов. Научные и научно-философские обобщения проникают художественные гимны Вед – Ригведы, в частности, их мы находим в еще более древних гимнах в области Халдейской и Египетской культуры. Однако и по сей час, и в эпоху Гёте эта область художественных произведений так мало, мне кажется, привлекавших к себе внимание литературоведов, продолжает свое существование. В ней и сейчас есть крупные поэты [например Нойес (Noyes)].

В эпоху Гёте его старшие современники де Сен-Пьер (1737–1814), Ж. Делиль (1738–1813), Э. Дарвин (1731–1802) и многие другие продолжали эту традицию. Поэма – латинская – «Стая» (Стойковича, 1714–1800), давшая картину мироздания на фоне новой тогда «философии природы» И. Ньютона, представляет интерес и сейчас, благодаря латинскому же комментарию друга Стойковича – Р. Бошковича (1711–1787).

Все этого рода произведения выходят за пределы точного знания в область философии. Это и понятно, иначе в них не было бы места для свободы вдохновения.

Но помимо этого есть и другая причина, которая затрудняла для Гёте такое поэтическое творчество. Оно требует выработанного и богатого научного языка, – им мог бы быть в XVIII в. французский, латинский, английский, но не мог быть немецкий.

Немецкий научный язык сложился во второй половине XIX столетия; после того, мне кажется, его рост чувствуется еще в XX в. – после войны. Язык научных сочинений Гёте был уже архаичен и труден для немецких ученых второй половины XIX в.

Гёте проник своей научной мыслью и научным творчеством в свои художественные произведения: «Фауст», «Странствования Вильгельма Мейстера», «Wahrheit und Dichtung»; многие его стихотворения глубоко проникнуты мыслью натуралиста и на каждом шагу отражают его, как такового.

И поэтому естественноисторические сочинения Гёте должны входить в полном виде в собрание его сочинений. Нельзя понять Гёте, не зная его исканий как натуралиста, его научного понимания природы.

В этом отношении он – в истории естествознания – может быть сравнен с Леонардо да Винчи, художественное творчество которого неразрывно связано с конкретной работой великого естествоиспытателя. Но Леонардо как натуралист представлял резко иной тип, чем Гёте, он много превосходил его в своих научных достижениях. Но по интенсивности научной мысли, по глубине научного интереса, по связи их научного исследования природы с их

художественным творчеством они могут быть сравниваемы. Леонардо был инженер. Гёте, хотя и ставил себе, как конечный идеал, действие – die Tat – и как основную цель своего главного героя Фауста – инженерное творчество, отказался от главного орудия tat'a (действия) – числа и математического мышления. Мы увидим ниже, что в своей естественноисторической работе (в которой Леонардо был провозвестником современной культуры, развернувшейся в столетия после него), Гёте в это время, в конце XVIII – начале XIX в. оказался вне понимания современников и потомков, благодаря прежде всего неприятию математической картины мира¹.

И все же при всем этом в его научной работе имеется здоровое зерно. Оно выяснилось в нашем веке. Мы в другом смысле, чем Гёте, тоже отошли в XX в. от ньютоновского мировоззрения, от его пространства и времени прежде всего, – перешли к толкованию природы как целого и к неделимому пространству-времени. Гёте бессознательно их так охватывал.

11. История естествознания в нашей стране не написана и еще не осознана. Мне много раз приходилось в нее вдумываться и ею урывками заниматься, и я ясно вижу, что она изменит все понимание нашего русского прошлого, как это на наших глазах произошло уже для истории нашей литературы и нашего искусства; музыки, живописи. Мне кажется даже, что здесь рознь между реальным прошлым и современным его осознанием окажется еще более резкой.

Научные работы Гёте не прошли в ней бесследно. Они оказали свое влияние в живом научном искании еще при жизни Гёте, главным образом, в Москве².

Гёте, благодаря мировому его признанию как поэта при жизни и благодаря большому значению немецкой культуры в России его времени, имел много знакомых – частью близких друзей – среди ученых, связанных с Московским университетом (1806–1833). Такими были анатом Х.И. Лодер (1753–1832), долгое время профессор в Йене, учивший Гёте анатомии, находившийся с ним в переписке, ценивший научную работу Гёте и игравший большую роль в московском мыслящем обществе в начале XIX в. Еще бóльшую роль играл в Московском университете и обществе профессор Фишер (впоследствии Фишер фон Вальдгейм, 1771–1853). Фишер фон Вальдгейм, хотя являлся последователем Кювье, ценил работы Гёте и считался с ним.

Зоологические идеи Гёте через них были введены в преподавание Московского университета и прочно держались до вхождения эволюционных идей в начале 1860-х годов. Эти идеи Гёте проникали и за пределы университетской аудитории с их ограниченным в николаевское время числом студентов. Так, их излагал на своих публичных лекциях (1845) один из замечательных русских ученых-профессоров Карл Рулье (1814–1858), биолог и геолог, ученый с глубоким самостоятельным и широким пониманием природы³.

¹ О Гёте и Леонардо да Винчи см.: *Столетов А.Г.* Общие статьи и речи. М., 1887, с. 237.

² О связи Гёте с Россией см. литературу и данные в работах *С. Дурылина* (в кн.: *Литературное наследство*, вып. 4–6. М., 1932, с. 83–504; *Жирмунский В.* Гёте в русской литературе. Л., 1937).

³ К сожалению, крупная фигура К.Ф. Рулье, одного из замечательных русских ученых, до сих пор не оценена в своем значении. Его рукописи не пересмотрены, а печатные издания искажены цензурой. Большая и добросовестная работа А.П. Богданова («К.Ф. Рулье и его пред-

А.И. Герцен находился (1845–1846) под их влиянием в своих натурфилософских, по существу чуждых Гёте представлениях о природе.

Гёте как ученый был выбран членом Московского общества испытателей природы при его основании (1805), Петербургского минералогического общества (1818) и позже, уже в старости, членом Петербургской Академии наук по физико-математическому отделению во время столетнего ее юбилея¹.

В Московском университете его идеи долго были живы. В печатных лекциях Я.А. Борзенкова² мы имеем в русской научной литературе положительную оценку его морфологических идей задолго до обращения на них внимания у немцев Гегенбауром и морфологами XX столетия.

Но широкие круги русской общественности могли ознакомиться с его научным значением только в XX в. (1920), когда молодой, погибший во время гражданской войны в 1919 г. гётеанец В.О. Лихтенштадт³ дал очень недурный перевод главных мест его естественноисторической работы и пытался самостоятельно и своеобразно выявить вечное значение Гёте-естествоиспытателя.

Еще гораздо большее значение, чем в истории науки, имел Гёте в истории философской мысли в нашей стране. Мне кажется, это являлось отчасти следствием архаичности немецкого языка его научных сочинений и широкого интереса к философскому движению в Германии, которое сыграло такую большую роль в истории мысли нашей страны. Для кружка В.Ф. Одоевского и Д.В. Веневитинова – Любомудров – в 1820-х годах, в первом серьезном философском движении в нашей стране Гёте явился натурфилософом. В связи с этим получил значение и Гёте-художник, Гёте-натуралист. Таким он является в то время и в Германии, например, для Каруса. Так понял его и Герцен. Любопытно, что в конце XIX – начале XX в. ту же роль сыграл Гёте в религиозномистическом философском течении, связанном с нашими теософами. Гёте-натуралист превратился в Гёте-мистика и философа. Это понимание широко передалось популярной литературе, где встречается еще до сих пор⁴.

12. Не менее сложна была судьба научных работ Гёте в государствах немецкой культуры. Мне кажется, в его время и в близкое к нему ни в одном из немецких университетов не было того к ней серьезного отношения, которое имело место в Московском университете. В общем Гёте-ученый оставался долго и после смерти вне внимания немецкой ученой среды. Признание пришло много позже. И тогда создалась о нем большая немецкая и иностранная литература и как об ученом. Она создалась в совершенно другой обстановке,

шестввенники на кафедре зоологии в Императорском Московском Университете». М., 1885) не может считаться исчерпывающей, так как ему тоже приходилось считаться с цензурой и он не использовал весь печатный, доступный в его время материал, не говоря уже о рукописном. Необходимо научно обработать архивы К.Ф. Рулье и А.П. Богданова, которые сохранились.

¹ Об обстоятельствах избрания Гёте (1829) в почетные члены Академии наук в Петербурге см. статью С. Дурылина в «Литературном наследстве» (М., 1932, вып. 4–6, с. 211 и сл.), а также статью Л.Б. Модзалевского в сб.: Гёте, 1832–1932 (Л., 1937, с. 93).

² Борзенков Я. Чтения по сравнительной анатомии. М., 1884, с. 85.

³ Лихтенштадт В.О. В. Гёте. [Борьба за реалистическое мировоззрение. Искания и достижения в области изучения природы и теории познания.] Пг, 1920; о В.О. Лихтенштадте см.: Ионов И.И. В.О. Лихтенштадт (Мазин). [Некролог]. Пг., 1921.

⁴ Жирмунский В. Гёте в русской литературе. Л., 1937, с. 161, 353, 581.

чем та, в которой жил Гёте, в условиях коренного изменения немецкой научной жизни, чем какой она была в год его смерти в 1832 году.

В 1840-х годах младшие современники Гёте – в числе их были большие ученые, как биолог И. Мюллер (1801–1858), глубоко понимавший, знавший и ценивший натуралиста Гёте, – быстро выдвинули немецкое творчество в области естествознания в первые ряды мировой науки.

Уже в 1860-х годах создалась традиция высокой научной работы немецких высших школ в естествознании. В действительности она медленно подготавливалась в эпоху Гёте, но для его оценки должна была преодолеть увеличение натурфилософией в первые десятилетия XIX столетия. В истории этого подъема работа Гёте в руководимом им Йенском университете, позже сдавленном меттерниховской реакцией, оставила крупный след. До 1817 г. этот университет был одним из самых живых центров научной работы в Германии, в нем сосредоточился было блестящий круг немецкой культуры смотрящей вперед, а не назад¹.

В области естествознания немецкие университеты заняли видное место в середине XIX в., – к концу его и в начале XX в. даже ведущее мировое положение, – когда немецкие натуралисты отошли к 1850 годам от тормозящего влияния натурфилософских искажений и создали в своей среде превосходную обстановку опытных и наблюдательных научных институтов. Ряд поколений блестящих, точных натуралистов позволил им чрезвычайно быстро достигнуть высокого культурного уровня вне стран немецкого языка, в это время не существовавшего, если брать явление в среднем его выражении. Немецкие университеты – их профессора – явились школой, где учились поколения ученых-натуралистов всего света.

13. В этой обстановке целый ряд крупных немецких ученых Э. Геккель, Р. Вирхов, Э. Дюбуа-Реймон, Г. Гельмгольц, Р. Кох, К. Гегенбаур, Г. Линк, И. Вальтер и многие другие создали иное представление о Гёте-натуралисте, чем то, которое существовало в первой половине XIX в. Переоценка началась с 1850-х годов и длится до сих пор.

Мне кажется, книга английского натуралиста и философа Д.Г. Льюиса (1855), давшая научную биографию Гёте и сохранившая свое значение до сих пор, сыгнала здесь большую роль². Льюис был первым, мне кажется, который обратил серьезное внимание на Гёте как натуралиста. За 1920–1930 гг. к столетнему юбилею Гёте появился целый ряд работ, не только ставящих его в историческую перспективу, но и видящих в некоторых его научных, а не философских, обобщениях живое содержание для будущего науки, правда, выраженное на трудно понятном в XX в. научном немецком языке.

В результате этого ярко выявился основной результат критической оценки естественноисторических работ Гёте. Именно то, что в общем наблюдении и опыты Гёте научно точны, хотя и выражены в необычной для XX в. форме. Его опыты могут быть повторены и подтверждаются, хотя толкование

¹ Гёте выдержал при этом жесткую борьбу с рутинной профессоров, с традициями местного маленького университета мелких немецких княжеств. О своей борьбе он любил вспоминать в старости. См. записки Ф. Сопе [Soret F. Zehn Jahre bei Goethe. Leipzig, 1929. S. 111, 401].

² Есть русский перевод книги: *Льюис Д.Г. Жизнь В. Гёте.* СПб., 1867.

их часто противоречит научной истине. Гёте работал в естествознании как натуралист, а не как дилетант или как философ¹.

14. Отношение Гёте к философии и к религии, как мыслящего и сознательно переживавшего жизнь мудреца, не могло быть одинаковым по своим последствиям, так как философия основана на разуме, а религия на вере, т.е. на интуиции и на эмоциональных переживаниях.

Большой труд посвящен был выяснению философских и религиозных взглядов Гёте. Об этом создалась огромная литература. В конце концов стало ясно, что Гёте не был философом, хотя, конечно, живя в эпоху величайшего подъема немецкой философии, в эпоху создания немецкой идеалистической философии, он лично встречался в живом дружеском обмене с ее творцами – Гегелем, Шеллингом², Фихте, Якоби и другими и с кантианцами, каким был Шиллер, влиявший одно время на Гёте, или Рейнгольд, занимавший кафедру философии в Иене.

Гёте, правда, на научной почве, близко лично общался с молодым Шопенгауером, который был и до конца остался сторонником его учения о цветности и вложил его с известными оговорками в свою философскую концепцию.

Как видно из этого, Гёте неизбежно был в курсе, и даже из первых рук, того огромного философского движения, которое стало замирать и терять действенное значение только через 15–20 лет после его смерти.

Можно сейчас видеть, что глубоко – хотя в гётевской литературе существует и противоположное мнение – оно Гёте не затронуло. Ему ближе были старые философы – Спиноза и Лейбниц, которые более отвечали реалистическому его мировоззрению как натуралиста и пантеиста.

Гораздо более глубоко было влияние Гёте на немецкую философию. Можно найти эти проявления даже в философии его времени, например, у Шеллинга, где синтетический взгляд на природу Гёте явно отразился³. Еще больше было влияние Гёте в немецкой философии конца XIX и начала XX столетия. Я не могу здесь на этом останавливаться.

15. В его научной работе как натуралиста скорее влияло его реалистическое ощущение природы, чувство художника, но не философа. Характерной чертой его личности, которая не могла высказаться вполне открыто в неблагоприятных для этого политико-социальных условиях его жизни до конца, при отсутствии религиозной свободы, было то, что хотя Гёте не был христианином, но он внешне, формально исполнял, если это было необходимо, религиозные обряды государственной церкви. Он был глубоким и искренне верующим, сознательным *пантеистом*. Личный бог был чужд его миропред-

¹ Уже 16 сентября 1820 г. талантливый, рано умерший русский ученый (археолог) Н.М. Рожалин (1805–1834) писал из Германии: «В Германии воздвиглась сильная партия против философии вообще... Враги философии собрались под знаменем Гёте и клянутся этим одним именем. Он один все проникнул, все узнал, все решал без философии». См.: Русский архив, 1909. № 8, с. 580. О Н.М. Рожалине см. статью С. Дурылина в «Литературном наследстве» (М., 1932, вып. 4–6, с. 421–477).

² Гёте с интересом одно время относился к натурфилософским концепциям Шеллинга, может быть даже их учитывал при своей геологической работе. (*Semper M. Die geologischen Studien Goethes. Leipzig, 1914. S. 99*). Но это было преходящее увлечение, в общем он работал как точный натуралист и исключал умозрительные философские представления и выводы из геологии (там же, S. 248).

³ *Merz I. A History of European thought in the XIX century [Edinburgh], 1903, vol. II.*

ставлению. Вся жизнь он носил личину, поскольку это было необходимо для спокойной жизни.

Для него и его художественное творчество, и его научная работа натуралиста неотделимы от его пантеистических переживаний. При этом характерно, что природа Гёте совпадает почти целиком с биосферой и всегда связана с жизнью. Он совсем не был мистиком, как это ошибочно иногда указывают. Мистицизм совершенно отсутствовал в его чувстве природы, несмотря на то, что, например, в Фаусте и в других художественных произведениях он пользовался его образами, указывающими на его большое знакомство с мистической литературой, холодным умом им изучавшейся.

Глубокая индивидуальность Гёте не могла словами и логикой ясно выражать иным путем свое отношение к природе, а отсутствие в нем мистических настроений и отход его от конкретных религий и от философских систем не открывали для него других путей. В одновременном пантеистическом подходе и к художественному, и к научному творчеству на протяжении всей жизни наиболее ярко выразила свое своеобразие личность Гёте.

Его пантеизм не мог иметь почвы для широкого оглашения. Он высказывал эти настроения только в тесном кругу, в частных беседах, в дневниках и выявлял их, не подчеркивая, в своих сочинениях.

Сознание единства всей природы и, в частности, единства всего живого – человеческой личности в том числе – заставляло Гёте считать глубоко вероятным и правильным то, что для образованного европейца его времени не было чем-нибудь реальным, всерьез допустимым, как например метемпсихоз.

В западноевропейской среде 1760–1830 гг. Гёте являлся одинокой фигурой верующего пантеиста¹, а не сухого последователя рационалистического философского пантеизма (хотя бы Спинозы).

Всякая конкретная религия и всякая конкретная философия отходила при этом на второй план. Но одно основное положение прочно благодаря этому проникало его научную работу и его научное понимание. Он ощущал «природу» (биосферу и ее явления) как пантеист и как ученый, как *целое и нераздельное* в общем и в отдельных случаях.

16. Различие между научным и философским миропредставлениями иногда не учитывается. Если это мыслимо допустить, и то далеко не всегда, в области гуманитарных наук, – это недопустимо в наше время в области наук о природе.

В этой области различие между этими двумя представлениями делается с каждым годом все более значительным, благодаря могучему росту наук о природе и созданию в XX в. многочисленных новых областей знания, очень мало и не глубоко охваченных философской мыслью, расширяющихся в своем эмпирическом содержании с поразительной быстротой, опирающихся на неисчислимое количество научных фактов, непрерывно увеличивающихся в быстро растущей прогрессии.

¹ Неприятие пантеистами и Гёте, в частности, личного бога особенно смущало современников, и круг близких Гёте людей пытался установить, чего нигде не видно в идеях Гёте, что он был пантеист, допускавший бога в природе, более высокого, чем природа. Об этом см.: *Bielschowsky A. Goethe [sein Leben und seine Werke]*, M[ünchen], 1928, Bd. II. S. 445.

Это движение, не столь мощное, было уже ясно и в эпоху Гёте, ибо к середине XVIII и началу XIX в. создавалось в мощном научном порыве основное содержание наук о природе, создавалось научное описательное естествознание. Вырос в сознании натуралиста в эпоху Гёте основной научный аппарат человечества – аппарат научных фактов и эмпирических из них обобщений – основное содержание науки. Процесс начался в XVI и особенно в XVII столетии, прежде всего в гуманитарных науках и в астрономии; но в эпоху Гёте он достиг первого расцвета, стал основой современного знания. С конца XVIII столетия он охватил и экспериментальные науки – физику и химию. Древний, тысячелетний почти почин исчисления звездного неба получил при жизни Гёте свое современное выражение. Этот аппарат науки в фактах и в эмпирических из них обобщениях, а не интересующие философа научные теории и гипотезы, являются основным содержанием науки. Без него ее нет.

Минерал, растение, животное, горная порода, почва, биоценоз, географический и геоморфологический ландшафт, геохора, река, озеро, водопад, облака, проявления движения атмосферы, моря, вулканы, минеральные источники, звезды, солнце, туманности и другие конкретные частные явления природы прежде всего *сами по себе* привлекают натуралиста. Их точное, научно проверяемое *описание*, их полный учет, превращение их в научно наблюдаемое явление, поражающее главным образом *глаз*, но сверх того в меньшей степени *слух*, является основной работой натуралиста.

Такое исследование может быть, как таковое, самоцелью, может захватить всю жизнь исследователя. «Собирайте, собирайте факты для того, чтобы получить идею», – где-то говорит Бюффон; это выражение цитирует и Гёте.

В идеале так и должна быть описана вся природа. Дело жизни ученого натуралиста, требующее огромного труда, знания, точности, заключается в таком учете и описании «естественных» природных тел и явлений. Оно дает ему удовлетворение и глубокое переживание научной истины, для некоторых индивидуальностей полное переживание природы, словами непередаваемое, как это было для Гёте.

Для Гёте и в художественном и в научном творчестве в основе лежало не только вдохновение, мысль, но прежде всего гармонически идущее действие – *Tat*, что ясно выразил Гёте в Фаусте: *At Anfang war die Tat*.

17. Я буду при оценке Гёте как натуралиста исходить из такого понимания основной его работы. Подобно тому, как для оценки его художественного творчества надо исходить из его созданий – стихотворений, романов, драматических произведений, конкретных продуктов его художественной работы, так и при оценке его естественноисторического творчества надо исходить из конкретных продуктов, научно выявляемых им, им изучаемых больших и малых научных фактов и научных обобщений.

Гипотетические и теоретические надстройки, существующие и в художественном творчестве Гёте, будут мной указываться не как главные результаты его труда, а как второстепенные по существу, хотя и очень важные по временному влиянию их выражения.

Факты и научные обобщения, установленные Гёте, наиболее ярко и глубоко выявляют его значение в науке. Обычно Гёте-натуралиста оценивают

иначе, обращая главное внимание на его научные теоретические представления, гипотезы, ведущие основные понятия его работы. Почти все они были преходящи и отошли в историю. Я буду на них возможно меньше останавливаться.

Надо отметить, что при таком подходе к натуралисту-Гёте ему не раз приписывали представления, ему чуждые. Таковы были попытки видеть в нем одного из предшественников эволюционных представлений, предшественника Дарвина. Теперь, кажется, никто не спорит, что эта была историческая ошибка.

Установление факта, что Гёте был чрезвычайно *точным, добросовестным наблюдателем и испытателем природы*, было неожиданностью для его биографов, так как многие выводы, которые он делал из этих, как оказалось, точно установленных опытов и наблюдений, получали явно неверное объяснение Гёте и были выражены на таком языке, который был близок к умозрительному языку натурфилософов. Но Гёте никогда не получал свои результаты из умозрения, он упорно работал как эмпирик глубокой интуиции.

В эпоху Гёте на смену реалистических философских систем XVII столетия, исходя из критической философии Канта, как будто философски преодолевшей скептицизм Юма, открылось свободное поле для построения новых философий природы – надежды были большие. И на этот путь вступили с большей или меньшей смелостью Гегель, Шеллинг, Фриз, Чольбе и многие другие – одинаково неудачно.

Гёте был философом, как всякий мыслящий и вдумывающийся в жизнь человек, он был философски широко образован, но был скорее философским скептиком¹. Очевидно, он мог быть при этом только – и был – чужд всякой форме умозрительного естествознания.

Лишь через 20–30 лет после смерти Гёте окончательно выяснился печальный результат огромной натурфилософской работы, попытки устанавливать научные факты умозрением и диалектикой, одно время охватившей немецких естествоиспытателей, перешедшей границы немецкой культуры, повлиявшей и на русских (Д.М. Велланский, М.Г. Павлов), французских (Ж.Б. Ламарк), скандинавских (Х. Стеффене) и других натуралистов. Перенос этой умозрительной методики, философски весьма разнообразной, в конце концов кончился широким понижением немецкого творчества в области естествознания. Прав был Дюбуа Реймон, связывавший упадок немецкого естествознания в начале XIX в. с влиянием умозрительной методики в философии.

Между натурфилософией XIX столетия и Гёте лежала непререкаемая грань. Он был чужд умозрительному естествознанию. Гёте причисляли к нему по недоразумению, благодаря его религиозному пантеизму. Других религиозных пантеистов его мощности – далеких от христианства – среди его современников ученых не было. Они были среди ученых Древней Греции – эллинизма; среди раннего Возрождения; они входят сейчас в научную среду –

¹ «Я лично всегда старался сохранять свою свободу от философии; точка зрения здравого смысла и рассудка является также и моей точкой зрения» [4 февраля 1829] (См.: *Эккерман И.П.* Разговоры с Гёте [в последние годы его жизни]. М.; Л., 1934, с. 416).

в XX столетии, – в связи с ростом научного творчества в Индии, в Китае и в Японии¹.

18. Гёте был, по диапазону своей научной работы, в области естествознания ученым исключительной индивидуальности и широты интересов. Он научно охватывал всю земную природу, все науки, связанные с биосферой. Как всякий натуралист-эмпирик, он стремился познать возможно больше фактов, видеть и ощущать их – их творить. Он собирал коллекции, повторял и придумывал опыты, строил научные приборы, спускался в шахты, наблюдал в телескоп и микроскоп, определял естественные тела природы, всходил на горы, наблюдал погоду, окраски природы, делал поездки, научные экскурсии, – и это непрерывно всю свою долгую жизнь.

Как сознательно относящийся к жизни человек, он во многом шел методически. Для этой цели он не жалел ни денег, ни труда. Стариком 75 лет в одном из разговоров с Эккерманом (13.11.1829) он говорил: «Каждое удачное слово, которое я говорю, стоит мне кошелька денег, золота. Я затратил пол-миллиона талеров личных средств на то, чтобы изучить то, что я теперь знаю, не только все состояние моего отца, но и мое жалованье, и мои значительные литературные доходы более чем за 50 лет ушли на это, кроме того, я видел, как затрачено до полутора миллионов талеров, пожертвованные на великие цели науки владетельными особами², причем я был тесно связан с организованными на эти деньги исследованиями и принимал участие в их исполнении и в их успехах и неудачах»³.

Он имел возможность оплачивать помощников и сотрудников, имел средства на создание двух больших научных библиотек: герцогской в Веймаре и университетской в Йене.

Он собирал всю жизнь коллекции. В своем доме он создал целый музей, который держал в порядке, точно определял находящиеся в нем предметы и постоянно пересматривал их один или с любителями.

19. Время Гёте – время окончательного создания описательного естествознания. Оно было создано старшим его современником К. Линнеем (1707–1778), гениально завершившим работу XVI–XVII вв. Линней отчасти впервые поставил конкретную научную задачу исчислить и определить, внести в «систему природы», *все природные тела без исключения и он же первый указал возможность ее решения*. Он создал первую удачную систему природы – научный аппарат, позволивший организовать массовую работу и быстро, точно охватить для научного сравнения в его время меньше двух десятков тысяч видов живых организмов, а в настоящее время почти миллион.

После смерти и при жизни Линнея в его систему внесены поправки и изменения, но по существу они все с нею генетически связаны, изошли из

¹ Несомненно, были натуралисты-пантеисты типа Гёте среди его современников, но они гораздо больше прикрывались христианской личиной или были проникнуты христианством. Таков из его современников Эразм Дарвин (1731–1802), может быть Бонне (1720–1793) [28]. Об Э. Дарвине см.: *Холодковский Н.* – Журнал Министерства народного просвещения, 1891, XXXII, с. 1.

² Значительная часть денег шла от русского двора через вел. кн. Марию Павловну, дружившую с Гёте, жену великого герцога Веймарского. См.: статью С. Дурылина в «Литературном наследстве» (М., 1932, Вып. 4–6. С. 83, 133 и др.).

³ *Эккерман И.П.* Разговоры с Гёте, с. 425,

ее критики. Во время итальянского путешествия (1785–1788) молодой Гёте придавал системам Линнея чрезвычайное значение. Но с течением времени он, по существу, перешел к новым формам классификации, учтя успехи знания. В минералогии он перешел к химическому и кристаллографическому подходу, учтя работы Берцелиуса, с которым он лично встречался, и Гаюи. В ботанике он, один из первых в Германии, приложил идеи и принципы семейств растений А.Л. де Жюсье (1796), основанные на работе его дяди Б. де Жюсье (1699–1776).

20. Эти новые основные принципы описательного естествознания Гёте не только проводил в своей личной работе, он способствовал их проникновению в Йенский университет, который принадлежал трем Саксонским герцогствам, в том числе прежде всего Веймарскому, и находился десятки лет под руководством и большим влиянием Гёте.

Йена явилась центром научной работы точного естествознания. В минералогии и в геологии там долгие годы работал И.Т. Ленц (1748–1832), создавший, при самом деятельном участии Гёте одну из самых больших тогдашних университетских минералогических коллекций. Ленц образовал в Йене и центр научной работы – Минералогическое общество, председателем которого с 1813 г. до смерти был Гёте.

Собственная коллекция минералов Гёте содержала до 1800 экземпляров. Он над ней работал, пользуясь для химических проб помощью йенских и веймарских химиков, в том числе и такого крупного ученого, каким был И.В. Деберейнер (1780–1849), выбившийся из низов, выдвинутый и поддержанный Гёте.

Когда в Веймар, в качестве воспитателя принца, по рекомендации известного политического мыслителя Дюпон де Намюра [Немур] приехал (1822) молодой Соре (F. Soret, 1795–1865), ученый-минералог французской школы, Гёте близко сошелся с ним на почве минералогии. Соре – точный натуралист, оставивший интересные записки о Гёте, одного времени с Эккерманом, недавно в оригинале найденные и напечатанные¹, рассказывает, что Гёте вошел при его помощи в новую кристаллографию и минералогию, центр работы которых был тогда во Франции.

В связи со своей коллекцией Гёте находился в переписке и обмене со многими минералогами, в том числе долгое время с австрийским администратором и минералогом, коллекционером Чехии И.С. Грюнером (1780–1864). С ним Гёте делал экскурсии в Рудных горах.

Благодаря своим связям Гёте – обменом и подарками – непрерывно увеличивал свою коллекцию. В частности, он собрал в ней образцы превосходных русских минералов. Они доставлялись ему богатыми русскими минералогами-коллекционерами, которых было в то время относительно много среди русских бар. Знакомцы его: кн. Д.А. Голицын (1734–1803), гр. А.Г. Строганов (1795–1891), гр. А.К. Разумовский (1752–1836), Г.Х. Струве (1772–1851), и др. были прекрасными специалистами-минералогами и доставляли ему русские образцы². Некоторые из них (Строганов, Голицын) жертвовали коллек-

¹ *Sorei F. Zehn Jahre bei Goethe.* Leipzig, 1929. К сожалению, изданные не в французском подлиннике, а в немецком переводе.

² История русских минералогов-любителей XVIII–XIX вв. до сих пор не написана. Среди них были замечательные люди, были сановники и богачи, искатели камней – крестьяне, горные

ции и минералы и в Йенский университет. Благодаря своему положению в Веймаре, Гёте получал в свою коллекцию русские минералы из Урала и Сибири из правительственных и придворных сфер¹.

Резкое различие между минералами и породами не проводилось тогда так, как проводится теперь. Петрография, как таковая, не существовала. Время Гёте – время «геогнозии» и «ориктогнозии». Геология как раз в его время создавалась. Гёте был знающим химиком и интересовался не узкой систематикой, а пытался выяснить образование минералов с точки зрения их парагенезиса. Эмпиризм Гёте был связан иногда для него с большой работой, которая казалась излишней и старомодной в его время, но в которой, мне кажется, по существу Гёте был прав. Так, местный карлсбадский бюргер, любитель-минералог Мюллер всю жизнь собирал карлсбадские Sprudelsteine [камни источника], отложения оолитов в одном из былых периодов существования Карлсбадского источника. После смерти Мюллера Гёте внимательно изучил эти сборы, добился покупки его коллекции и дал ее печатное описание. Тогда эта работа казалась старомодной и ненужной, но теперь мы бы этого не сказали. Во-первых, образование этих оолитов далеко не выяснено и требует переисследования, и во-вторых, они сохранились только в старых коллекциях, так как древние Sprudelsteine были частью переработаны на известку, а частью застроены.

21. Наряду с минералогической коллекцией Гёте должно быть поставлено его большое остеологическое собрание, до известной степени носящее характер палеонтологический, так как в нем были собраны кости послетретичных ископаемых, находимых постоянно в то время в Саксен-Ваймарском герцогстве и в окрестных местах при постройках, в каменоломнях, в глинищах и при добыче песка. Эта остеологическая коллекция создавалась в связи с анатомо-морфологическими трудами Гёте.

Собрание коллекций было для Гёте не препровождением времени любителя, знатока, – оно было одним из способов его научной работы. Гёте пришел этим путем в материально благоприятных условиях своей жизни к созданию своеобразного музея, сейчас сохраненного. Гёте, в результате этой работы, становился знатоком той области знания, предметы которой он собирал. Он держал в своей памяти этим путем огромное количество точно установленных, постоянно обдумываемых фактов. Он распространил этот способ научной работы на изучение нумизматики, рисунков, гравюр, камней, скульптуры, медалей.

служащие и разночинцы. Ими открыты многие новые минералы, благодаря им сохранены драгоценные и важные тела природы, без них не могли бы составиться наши большие государственные коллекции. До революции я встретился на Урале с некоторыми такими любителями, знатоками-коллекционерами из крестьян. К сожалению, сейчас эта огромная и важная научная работа любителей почти замерла в нашей стране.

¹ К сожалению, коллекции Гёте и Йенского университета, коллекции Голицына и других не были просмотрены никем из знающих минералогию нашей страны. В ней могут оказаться уникальные и новые месторождения, в наших музеях не сохраненные. К сожалению, в мое посещение Веймара в 1936 г. она была, благодаря переделкам, мне недоступна. [Об] истории коллекции Гёте см.: *Semper M. Die Geologischen Studien Goethes. Leipzig, 1914. S. 381.* Часть этих коллекций находится в коллекции Йенского университета, по-видимому, пожертвованная туда Гёте (*Semper M. Указ. соч.*).

Он работал так упорно и систематически всю жизнь. Работал как ученый.

22. Своеобразную форму приняло для Гёте при этом изучение живых тел природы – живых существ. Гёте не собирал систематически гербария, коллекций насекомых или птиц. Едва ли правильно объяснять это тем, как это делали, что для этого у него не хватало времени, вернее, это было связано у Гёте с его представлениями о биосфере. Живое он считал необходимым изучать не в мертвых его остатках, а только в живом состоянии на воле. Он собирал и изучал *живые* предметы.

Гёте неустанно гербаризировал, определял живые растения, ставя их в систему. Ботанические сочинения Линнея и, по-видимому, его «Система природы» были его настольной книгой во время его путешествия по Италии (1787–1788), когда он достиг первых научных обобщений в этой области знания. Таковы его морфологические работы. Он определял открывшиеся ему новые растения итальянской флоры. В своих частых отъездах на минеральных водах в Чехии – в Теплице и в Карлсбаде и их окрестностях – определение растений и их собирание (среднеевропейская флора) представляли одну из форм его отдыха, к которому он привлекал светских знакомых и друзей, курортную публику.

Он приспособил себе здесь молодого помощника, практического знатока местной флоры, студента Ф. Дитриха, гербариста, из семьи «травоискателей», у которых знание местонахождения редких, но медицински важных как в народной медицине, так и в аптеках растений передавались из поколения в поколение и являлось профессией. Эта профессия травоискателей, может быть начавшаяся в средние века, в этой области Чехии связана с уходом в более глухие места бежавших из университетских городов медицинских студентов в 30-летнюю войну, разорившую эти области тогдашней священной Германской империи. Ф. Дитрих собирал живых представителей флоры, их определял и подбирал объекты для изучения Гёте¹.

Гёте в 1780-х годах и другим путем создал себе базу для живого наблюдения растений – в Веймаре были собраны под его руководством драгоценные иноземные растения в теплицах, а в парках великолепные дендрологические коллекции. В библиотеках Веймара им в течение десятков лет собрана была богатая литература, нужная для определения живых и мертвых тел природы.

23. Его методика наблюдателя природы не ограничилась собиранием только коллекций в той или иной форме.

Гёте наблюдал природу и в более грандиозных ее процессах. В многочисленных путешествиях Гёте пешком и на лошадях объездил значительную часть современной Германии, значительные части Польши, Франции (из теперешней Франции он был только в Страсбурге, не был в Париже), Чехословакии, Австрии, Швейцарии, Италии (кончил Сицилией и Пестумом). Лишь беспокойное для мирных передвижений время разгара Наполеоновских войн начала XIX в. остановило планы дальнейшего расширения личного знакомства Гёте с новыми странами. Перед наступающей бурей в конце 1797 г. Гёте

¹ См.: Комаров В.Л. В. Гёте (1832–1932). Л. 1932, с. 50. Дальнейшая судьба представителей этой семьи натуралистов интересна. Одна из последних Дитрихов работала в странах Нового Света как натуралист-коллектор, в XX в.

вернулся из Швейцарии назад в Веймар, отложив, оказалось навсегда, в тревожные наступившие годы новую большую поездку в Италию, куда он стремился.

Все эти передвижения Гёте, помимо тех или иных причин, их вызвавших, были всегда связаны с изучением памятников искусства, зодчества, скульптуры, театра, музыки, живописи – древности, прежде всего античной и широким изучением живой и мертвой природы каждой местности. Гёте охватывал каждую новую страну, как натуралист и как художник.

Помимо живой природы, главным образом растительности, на первое место перед ним выступали большие проблемы биологического характера.

Мы увидим (§§ 15, 46), что Гёте чувствовал природу, как живую. Природа для него была область жизни, т.е. биосферы. За пределы биосферы можно выходить только мыслью и взором – взором и мыслью в звездное небо, мыслью в недра планеты. Пантеистическое чувство, охватывавшее Гёте, конкретно не выходило за пределы биосферы. В одном месте своих сочинений Гёте указывает о своем переживании: находясь на гранитной вершине Брокена на Гарце, через фанитную почву, на которой он стоял, он чувствовал излияние на него внутренности ядра планеты¹. Это чувство не отвечало реальности. В действительности Гёте, находясь на гранитной вершине, не выходил не только за пределы земной коры, но не выходил за пределы влияния жизни, так как гранитная оболочка земной коры отвечает метаморфизованным былым областям жизни, былым биосферам.

Характерно, что Гёте, научно и пристально наблюдавший атмосферу, оставался чужд при этом видимой в ней картине Космоса – звездному и планетному миру. Он интересовался ими, как образованный человек, не более, не как натуралист-испытатель природы, хотя нередко наблюдал в телескоп небесные явления.

24. Геологическая работа в немецких ученых кругах в эпоху Гёте шла вне того основного русла, которое благодаря главным образом английским и шотландским геологам привело течение научной мысли к ее современному уровню.

Современники Гёте Д. Геттон (1726–1797, главным образом с 1788), У. Смит (1769–1838, главным образом с 1791), Д. Плейфер (1748–1819, главным образом с 1802), Ч. Ляйель (1797–1875, главным образом с 1830) оказали в эпоху Гёте решающее влияние на судьбу геологии. Но Гёте, как и другие немецкие геологи этого времени (1788–1832), этого не сознавали и даже работ их не знали. Такие новаторы геологической научной мысли, как Геттон и Смит, были Гёте неизвестны даже по имени. Об их достижениях немецкие ученые узнавали прямо или косвенно иногда через десятки лет².

Немецкая геологическая работа шла своим путем, представляла в науке долго провинциальное, неяркое течение, которое в значительной мере в данное время шло по неверному пути и которое к последним годам жизни Гёте

¹ *Bielschowsky A. Goethe [sein Leben und seine Werke] M[ünchen], 1928, Bd. I, S. 325.*

² В значительной мере это связано с тем, что континентальная блокада Наполеона отрезала Англию от континента. Ляйель указывает, что Буэ и Л. фон Бух говорили ему, что они из-за этого упустили работы Геттона и Плейфера. См.: *Ch. Lyell. Life, letters [and journals], L[ondon], 1881, vol. II, p. 48.*

было захвачено и перемолото в корне мировым течением мысли. Мы видим теперь, что и тот спор о нептунизме и плутонизме, который всю жизнь горячо охватывал Гёте (нептунистический центр был недалеко от него во Фрейбурге – А.Г. Вернер, 1750–1817), [который] занимал десятилетия мысли геологов, особенно немецких, и казался современникам важным, но в действительности им не был.

Эти оба представления или сводили всю структуру изучаемых геологами явлений к влиянию поверхностных сил, царящих по современной терминологии в биосфере – *нептунисты* (преобладающая роль воды – Нептуна), или допускали преобладающее влияние глубоких частей планеты¹, ярким проявлением которых являлись вулканы – *плутонисты*. Высокая температура вулканов объяснялась нептунистами связанными с поверхностью планеты химическими явлениями (подземные пожары и т.п.), а вулканистами в эпоху Гёте она относилась к той теплоте, которая наблюдается в каждой точке планеты при углублении с поверхности земли в ее глубь, как к факту наблюдения, или связывалась с космогоническими гипотезами. Геттон в конце XVIII в. связал увеличение температуры с метаморфизмом, беря увеличение температуры как точно установленный эмпирический факт, не вдаваясь в его объяснение. Он положил в основу научной работы геологов принцип *актуализма*, т.е. необходимость при суждении о прошлом Земли исходить из наблюдения сейчас происходящих в ней геологических явлений. Он был прав, так как объяснить это можно было только после открытия радиоактивности в XX в.

В основе этого положения лежит эмпирическое обобщение, что в геологии проявляется большое дление – очень долгое время, в течение которого выявляется влияние ничтожных, незаметных в течение человеческой жизни окружающих нас явлений. «Капля воды разрушает камень». Наблюдаемая нами окружающая природа геологически вечна. Но наряду с этим У. Смит, землемер по профессии, положил основы геологической стратиграфии, точно доказав, что в истории Земли неизменно происходит смена во времени биоценозов и форм живых организмов. Работы Кювье и создание новой науки – палеонтологии – положили прочные научные основы этому новому геологическому явлению. Принцип актуализма был в этом отношении уточнен и ограничен. Геттон правильно учел влияние нынешней высокой температуры для более далеких от земной поверхности явлений. Немецкие плутонисты эпохи Гёте, как наиболее влиятельный из них Леопольд фон Бух (1774–1853), были далеки от осторожной работы англосаксонских исследователей школы Геттона – Ляйеля. Они часто исходили из теоретических представлений, ходом науки неоправданных и часто в корне неверных.

Гёте оставался чужд представлениям плутонистов, он был нептунистом, идеи которых долго господствовали среди немецких геологов под влиянием А. Вернера, которого высоко ценил Гёте, хотя идей его минералогических и геологических он не разделял².

¹ Вопрос шел в действительности не о внутренности планеты, а о земной коре, за пределы которой не мог тогда научно выходить геолог. Во времена Гёте космогонические представления, связанные с внутренностью планеты, играли ничтожную роль.

² О создавшемся при этом своеобразном положении см.: (*Semper M. Die Geologischen Studien Goethes. S. 172*). Гёте имел свои тоже неверные рабочие гипотезы, как и Вернер. К концу жизни он, может быть в связи с этим, поняв отсталость, отошел от живого интереса к геологическим проблемам.

Спор был сведен к *experimentum crucis* [решающему эксперименту], к происхождению базальта, которое Вернер объяснял морским осадком, Гёте – кристаллизационными силами, а ряд геологов других стран и немногие немцы, как И.К. Фойхт (I.K.W. Foigt, 1752–1821) более правильно рассматривали (Фойхт, 1796) как вулканическую породу. Фойхт был близок к Гёте, являлся его учителем в геологической полевой работе, авторитет его как геолога был высок для Гёте, но в этом конкретном явлении Гёте ошибочно его не признал¹.

Нельзя забывать политических условий того времени для того, чтобы понять положение Гёте в области геологических проблем того времени. Немецкие ученые, как вкратце уже упоминалось, были годами отрезаны континентальной блокадой от Англии, где в это время создавались (Геттон, Смит) основные понятия и методика новой геологии. Они их не знали и на них эта работа оказала влияние лишь тогда, когда их методика работы и понимание происходящего сложились. Им пришлось переучиваться. Связь с Англией французских ученых не прерывалась. Дэви, например, несмотря на блокаду, жил в Париже и переносил туда, в мировой научный центр того времени, достижения творческой великобританской геологической работы. Мы, которые пережили 1918–1920 года, ярко можем представить последствия для науки блокады Наполеона, длившейся дольше и в условиях общения много менее интенсивного, чем в XX в.

25. Для натуралиста основной работой, однако, является всегда, а в новое время, в XVIII–XX столетиях в особенности, не построение гипотез, гипотетических обобщений, объяснений или теорий, но точное установление и изучение конкретных научных фактов, эмпирическая работа исследователя, участие в коллективной вековой работе над созданием эмпирического научного аппарата естествознания (см. § 7).

Этот элемент всегда присутствует в работе натуралиста, и он один сам по себе может дать, и всегда дает ему, жизненное удовлетворение и понимание окружающего.

Спорные вопросы и объяснения гипотез не являются, вообще, говоря, основной его работой. Их может и не быть, и они могут стоять в стороне от круга знаний натуралиста.

У Гёте они были в значительном развитии, но они не составляли основного элемента его работы, охватывая по времени и по труду небольшую часть его жизни. *В основе лежала у него наблюдательная и опытная эмпирическая работа естествоиспытателя.*

В ее процессе Гёте, одаренный глубочайшим художественным творчеством, интуитивным переживанием природы, пантеист и точный натуралист, мог углубляться и охватывать окружающее несравнимо более точно и глубоко, чем в гипотезах и научных построениях вроде нептунизма, на который обычно обращают внимание при оценке Гёте как натуралиста².

В геологии он определял породы и минералы, поскольку это можно было сделать в его время. Он работал в поле, как геолог, готовился к своим гео-

¹ *Semper M.* Die geologischen Studien Goethes. S. 49; *Goethe W.* Werke. Weim[ar] Ausg[abe] 46, W[eimar], 1825. S. 280.

² *Semper M.* Die geologischen Studien Goethes. S. 208.

логическим экскурсиям так же, как он готовился к изучению древности или произведений искусства. Он овладевал раньше известным в литературе о геологическом строении местности.

В этой работе он стремился к наибольшей точности и брал из нее все, что можно было взять в его время и в его условиях. В очень многих своих обобщениях он так же ошибался, как и в нептунистических представлениях. Но наряду с этим, конечно, он был в очень многих случаях и впереди своего времени. «Ошибки» при таком характере работы не были ошибками в нашем обычном понимании этого слова. Это было проявление уровня знания времени, раз только (что и было на деле) он работал в поле и в кабинете, как настоящий натуралист своего времени.

В виде примера отмечу три геологические проблемы и достижения Гёте, в которых он опередил свое время.

Во-первых, он явился одним из инициаторов создания *геологической карты* – карты Тюрингии. Любопытно, что цвета для обозначения разных геологических формаций были выбраны Гёте, исходя из его идеи о цветности. Он придавал геологической карте большое значение для геологических разведок и с этой точки зрения поддержал карту Тюрингии, построенную геогномом и натурфилософом Кеферштейном (1784–1866). Цвета этой карты вошли в жизнь и сохранились в современных геологических картах планеты. Они были введены в жизнь международным соглашением на [Международном] Геологическом конгрессе (в Болонье) в 1878 г.

Другая новая в то время идея Гёте связана с вопросом о *геологическом значении ледниковых явлений*. Наблюдая в Альпах современные ледники, он правильно заключил о большом значении ледниковых процессов в прежнее геологическое время в Швейцарии и в Германии и о связанных с этим изменением климатических условий. Он связывал это с существованием в это время похолодания климата. Он был в числе передовых геологов, у которых росла эта идея, давшая начало через 40–50 лет после смерти Гёте новой науке *гляциологии*.

Еще ярче, мне кажется, это выявляется в его понимании *геологического времени*. Здесь он на несколько поколений шел впереди. Он был совершенно свободен от библейского и ньютонианского представления о времени. Он мыслил о миллионах лет существования Земли и даже существования человека. Я не знаю таких его печатных выступлений при жизни. Эти его высказывания были опубликованы в посмертных работах (План истории Земли и др.; также в записи разговоров).

Гёте был одним из первых, который заговорил на Западе о миллионах лет геологического времени, о такой длительности нашей планеты после тысячелетнего перерыва. Это являлось следствием его пантеистического религиозного сознания. Он так же, как Геттон, мог не мыслить о начале и конце земной природы, пока оставался в пределах геологических наблюдений.

Гёте был ярким актуалистом в геологии. Это логически вытекало из его представления о длительности геологических процессов. Эти представления были независимы от Геттона и английских и шотландских геологов¹. Один

¹ Гёте был почетным членом Вернеровского геологического общества в Эдинбурге (1820), где жил и создавал свою теорию Земли Геттон. Но это Общество было основано в 1808 г.

из друзей Гёте, с которым он был в тесном контакте в геологической работе К.Э. фон Гофф, живший недалеко в Готе (1771–1837), развивал на геологическом материале те же идеи. Немецкие ученые неправильно придают фон Гоффу значение новатора в этой области геологии. Хронологически ясно, что это неверно. Ими были Геттон, Плейфер.

Эти примеры достаточны, чтобы выявить живую творческую мысль Гёте в геологии.

Движение науки XX столетия находит в ней некоторые из своих корней, например, то новое представление о количественном учете геологического времени, которое так характерно для геологии наших дней.

То же самое мы видим в конкретных, фактических наблюдениях Гёте: факты, им наблюдаемые, не прошли бесследно и остаются как ценные указания в архиве науки¹. До конца жизни он стремился быть в курсе новых достижений и новых пониманий в геологии. С этой целью он пополнял свою минералогическую коллекцию, в старости особенно².

26. Гёте был очень чувствителен к погоде, к барометрическому давлению, но только ознакомившись с классификацией облаков, выработанной в 1802 г. квакером Л. Говардом (1772–1864), он стал в 1815 г. вести правильные наблюдения и зарисовки. Многолетних работ Ламарка (1800) в этой области он не знал.

Интерес его к метеорологии проявлялся двойственно. Он первый в Германии организовал сеть метеорологических станций в Веймар-Эйзенахском герцогстве, которые быстро распространились в других ее государствах. Его инициативой вызвана была первая горная станция в Шнеекоппе в Исполинских горах (Крконошах) в Чехии.

Наряду с этими точными наблюдениями, его попытки объяснения, самый подход к ним, были неверны и архаичны. Гёте объяснял барометрические колебания колебаниями силы тяжести и видел в барометрическом давлении в связи с этим основное первичное явление для объяснения погоды.

Но основная работа с точки зрения натуралиста – сбор и организация новых фактов – была правильна: точное описание фактов прежде всего, а не их объяснение; и здесь работы Гёте не пропали³.

27. Гёте был не только наблюдателем, но и экспериментатором. Тут мы встречаемся с неправильной оценкой его работы в этой области, связанной с тем, что в гётевской литературе не привыкли достаточно учитывать его значение как натуралиста или, правильнее, не признавалось значение эмпиричес-

В. Джемсоном (1774–1854), учеником Вернера, тогда непутистом. Позже Джемсон принял идеи Геттона. Гёте понимал значение английских геологов, но блокада отрезала его от них. Он стремился не упустить личного общения, как это видно из проекта не состоявшихся, но ожидавшихся посещений Веймара Мурчисоном, Конибером, Седжвиком и др. (1816–1829) (*Semper M. Die geologischen Studien Goethes. S. 214, 342*).

¹ См. например, для вулкана Каммербюль около Егера (*Semper M. Die geologischen Studien Goethes. S. 116, 121, 180*). В этой книге дана наиболее ценная и новая оценка геологических работ Гёте. Оценка Земпером научной среды времени Гёте мне кажется неверной, недостаточно учтено все значение геологической работы вне Германии. Попытки натурфилософской оценки едва ли могут считаться удачными. Но Земпер использовал архивные данные Гётевского архива в Веймаре и дал полный немецкий материал.

² *Semper M. Указ. соч.*, 1914. С. 218, 219, 235.

³ Ср.: *Ticker H. – Die Naturwissenschaften*, [Berlin], 1934. Bd. 22. S. 81.

кой естественноисторической работы Гёте для понимания его индивидуальности.

Главной по массе труда и времени была в его жизни экспериментальная и наблюдательная работа для учения о цветах. Она длилась десятки лет. Гёте применял здесь *наблюдения* в путешествиях и поездках, в поле, в саду, в тени деревьев, на каждом шагу, в быту. Он отыскивал всякие случайные предметы, которые проявляли особые цветовые оттенки. Нельзя было сделать подарка ему более приятного, как найти такой предмет с особыми оттенками, например стеклянный цветной сосуд. Конечно, для того, чтобы это понять, надо было войти в его своеобразные представления о красках в природе. Другья его так и делали, как, например, Эккерман.

Для той же цели Гёте построил ряд новых остроумных приборов, создал целый физический кабинет. Опыты его были *точные*, были позже проверены и повторены. Собран им был огромный материал научно точных опытов, при проверке правильных, но все это сделано для доказательства теории, ясно для всякого физика времени Гёте, неверной.

Тут возникает любопытная загадка, по существу не психологическая, как часто думают, – а более глубокая. Она вскрывает, мне кажется, очень важные черты естествознания, остающиеся часто в тени в научной работе в наше время.

Огромная опытная и наблюдательная работа Гёте о цветности в природе не прошла бесследно в науке. Она вскрыла и вскрывает много новых, неизвестных до него фактов и явлений, при жизни его или после него частью другими вновь открытых. Так, например, Гёте первый (не Беккерель, позже независимо от него открывший) показал, что только синие и фиолетовые лучи заставляют светиться «болоньский шпат» (конкреции барита).

Но эта работа имела другое, гораздо большее значение; она положила в действительности начало *физиологической оптике*, в то время не существовавшей. Гёте вскрыл световое явление, которое зависит от *глаза* и его проявления, а не только от физических свойств света.

В этой области им установлено впервые множество новых явлений и фактов, и работы его при внимательном чтении могут открыть новое и сейчас. Как натуралист он сделал свое основное дело – он неправильно только, и то относительно, его истолковал.

Его работы по физиологической оптике получили в дальнейшем ходе науки большее признание, чем это сперва сделал в 1859 г. Г. Гельмгольц. Работы Э. Геринга во многом оправдали Гёте, но и Геринг, и Гельмгольц оторвали объяснения Гёте от его неправильной антиньютоновской физической основы, столь дорогой для Гёте. В своей оптической работе Гёте все время шел наблюдением и опытом. Он строил приборы, повторял новые открытия, например по кристаллооптике, углублялся в старую литературу, дал ценный – по первоисточникам – очерк истории учения о цветах и т.д. Характерно, что его больше занимала качественная, чем количественная сторона явления. Мне кажется, что пересмотр материала, собранного о Гёте, может вскрыть новое не только в физиологии цветности. Далек и посейчас не все ясно и охвачено теорией в учении о цветности природы, в проявлении цветности в биосфере. Физиологическая оптика всего не объясняет.

Но не только в этой специальной, относительно небольшой области физиологии сказалось влияние Гёте. Он еще глубже повлиял на все учение об органах чувств, главным образом через И. Мюллера (1801–1858). В учении И. Мюллера о специфических нервных энергиях, оказавших большое влияние на всю физиологию и через нее на психологию, сказалось влияние идей Гёте¹.

28. [Будучи] садоводом, имея в распоряжении своем оранжерею, Гёте производил в ней опыты, которые могут рассматриваться как провозвестники экспериментальной ботаники XX столетия, развитие которой (Ф. Габерландт, К. Гебель) стоит в исторической неразрывной связи с идеями Гёте о метаморфозе растений, о значении междоузлия, увенчанного листом, и т.п. Гёте учитывал при этом и опыты и наблюдения практиков. В 1794 г. старый садовод-практик Зейгель в Дрездене продемонстрировал Гёте ряд примеров метаморфоза, которые он независимо от Гёте установил. Сейчас же по опубликовании работы Гёте о метаморфозе растений вошли в научный обиход, встречая как возражения, так и дальнейшее развитие (А. Браун, О. Декандоль). К концу XIX и началу XX в. они вновь обратили на себя внимание и повлияли на научную мысль (Гебель).

29. Охватывая природу, как целое явление, Гёте явился одним из натуралистов, которые систематически вводили в научное мышление *сравнительный метод научной работы*. В частности, это проявилось в его остеологических работах, которые занимали его с конца XVIII столетия, но опубликованы были много позже.

Нахождение *межчелюстной кости* в черепе человека, сделанное Гёте самостоятельно, в действительности открывалось много раз раньше, о чем Гёте и его современники не знали. О ней знал уже Везалий в XVI столетии. Морфологически, но не генетически, Гёте связывал череп с позвонком, генетической связи при этом, по его мысли, могло и не быть. Эта работа Гёте имела влияние в создании *сравнительной морфологии* и не выходит из поля зрения в ней до сих пор.

Эти работы отнюдь не являются столь важными для характеристики Гёте-натуралиста, как это часто указывают. Основной работой Гёте, как натуралиста, являлось не обобщение, всегда умозрительное, а искание и установление эмпирических фактов. Научное естествознание и эмпиризм по существу неразделимы.

30. С опытной и наблюдательной работой такого рода связаны его интересы к *прикладным проблемам естествознания*, которые он для своего времени охватывал очень глубоко и широко, как очень немногие в его время. Здесь мы встречаемся с представлениями, столь же глубоко связанными со всей его индивидуальностью и с его пантеистическим переживанием природы, как это мы видим и в его художественном творчестве.

Основное значение прикладного естествознания для жизни стало ясным в полном размахе только в наше время в XX в. Но корни его можно проследить далеко вглубь, когда в XV–XVI столетиях научная мысль проникла в мастерские художников, в лаборатории алхимиков, к инженерам, к ремесленникам, к техникам и купцам – в гущу жизни, вне ученых схоластических

¹ Merz I.A. Hist[ory] of Europ[ean] thought in the XIX cent[ury]. Edinburgh], 1903, vol. II, p. 482.

тогда, университетов, клерков, докторов юриспруденции и медицины, философов, теологов. Корни нашей современной науки, приведшие к великому подъему XVII в., одинаково зиждутся в технике практиков – в гуще жизни – и в учености образованного общества.

В эпоху Гёте – с конца XVIII столетия – сделан был второй решительный шаг, причем еще в XVI–XVII столетиях Ф. Бэкон (1561–1625) ожидал от науки увеличения силы человека над природой, поставил ее задачей дать человечеству новые ее источники. Основной задачей науки стало улучшение условий человеческой жизни. Ученые, а не чуждые науке государственные люди, должны править человеческим обществом. Бэкон был не одинок, эти мечтания проникали мыслителей XVI столетия, приводили к социальным утопиям.

Великая французская революция с ее последствиями, бурно отразившаяся на жизни целого поколения – 1788–1815 – привела к научному пониманию экономической эксплуатации, к объяснению ею бедности и нищеты одних – угнетенных народных масс – и богатства и роскоши других – господствующих классов и семейств династий.

Первые крупные политические мыслители, пришедшие к идеям социализма, как Сен-Симон (1760–1825), и к идеям анархизма, как В. Годвин (W. Godwin, 1756–1836), ясно и определенно выдвинули, как задачу точного знания – *прикладной науки* – создание народного богатства в такой мере, при которой при правильном его распределении не было бы в мире нищеты – недоедания – и вызываемых этим человеческих страданий.

Прикладное естествознание, в научной его форме, получило здесь новое глубокое научное обоснование, связавшее его с будущим человека – с новой формой его существования. Значение этих идей сказалось скоро после смерти Гёте в развитии социализма и получило глубокое научное обоснование в трудах К. Маркса.

Огромное историческое значение этого течения мысли стало ясным после нашей революции в происходящих сейчас на наших глазах попытках планировать государственную мощь для правильного распределения народного богатства и правильного максимального использования производительных сил – природных и социальных.

31. Мне кажется, что Гёте, внимательно относившийся к проявлениям мысли первых социалистов, ярко выдвинувший реальную и научную силу прикладного естествознания, как источника власти человека над природой и источника национального богатства, *сознавал нарастание новой идеологии*. Сознавал, что наука, и прежде всего прикладное естествознание, выдвигается как основная социальная сила будущего.

Конкретный опыт Гёте, как «камерального» министра, министра – хозяина маленького немецкого герцогства, дал ему в свою очередь и многолетнюю конкретную базу для размышления в этой же области.

В образной, художественной форме, как основную жизненную цель научного знания, Гёте всего ярче выразил плод своего жизненного опыта во второй части «Фауста» (1830–1831). Высший смысл жизни Фауста он видел в овладении природой, силами науки для блага народных масс, в создании

наукой, я бы сказал языком XX в., – ноосферы¹. Это казалось ему основной государственной задачей, которая для государственных деятелей его времени реально в таком виде почти не существовала.

Здесь Гёте был впереди своего времени. Он, конечно, не мог предвидеть реального конкретного будущего и форм исторически сложившегося его выражения, которое начинает вырисовываться в наше время.

Но характерно, что в истории Фауста он придал как реальную задачу для деятельности одного человека такую, какая исторически совершалась только столетиями и массовой работой; отвоевание новой культурной земли у моря. Мне кажется, в художественной мировой литературе этот образ стоит одиноко.

32. Из предыдущего ясно, как заняты были время и мысль Гёте в течение всей его жизни научной работой натуралиста.

В связи с этим понятно, что Гёте внимательнейшим образом следил за ходом научного знания своего времени.

Круг людей, среди которых он вращался, был богат натуралистами и любителями природы. Многих самых крупных натуралистов своего времени он знал лично, со многими был в переписке.

В этом отношении жизнь его сложилась чрезвычайно необычно. Поэт-натуралист, величайший писатель немецкого народа, слава которого сделалась при жизни всемирной, переведенный на все культурные языки, он в то же время, больше чем обеспеченный материально, в качестве министра немецкого княжества вошел в правящие круги европейского не только немецкого общества.

Гёте в Веймаре занял особое положение прежде всего вследствие дружбы на всю жизнь с молодым герцогом Карлом Августом. Личная дружба эта переломила всю жизнь Гёте – конечно, не она одна, – но она явилась мощным реальным и действенным житейским фактором. Карл Август, гораздо менее одаренный духовно, чем Гёте, все же был необычайным явлением в своей среде. Подобно Гёте это был человек широких естественноисторических интересов, особенно с начала XIX в., натуралист в душе, редкий тип натуралиста-правителя. Он сохранил до конца жизни интерес к этой области, много читал, знал природу не из книг. В отличие от Гёте он научно не работал, но принимал живое участие в научной работе Гёте изо дня в день.

Благодаря особому характеру двора веймарского герцога, среди обычной светской и придворной жизни и ее мишуры, высокие духовные интересы здесь были сосредоточены в значительно большей степени, чем в какой бы то ни было придворной среде времени Гёте и Карла Августа.

В Германии того времени, беря в совокупности все бесчисленные мелкие самостоятельные государства, а также и большие как Австрия и Пруссия, нигде не было духовной обстановки, подобной созданной Веймарским герцогом. К концу жизни Карл Август не устоял против трагической для народа «игры в солдатики». Большие немецкие государства того времени, как Пруссия и Австрия, были культурно, исторически и этнически – историчес-

¹ *Le Roy E.* L'exigence idéaliste et le fait de l'évolution P[aris], 1927; *Вернадский В.И.* Проблемы биогеохимии. М., 1938, т. 2. *Он же.* Несколько слов о ноосфере. – Успехи современной биологии, 1944, № 2, с. 113.

ки в значительной и подавляющей части своего народа не немецкими, и это сказывалось резко в их структуре и в духовной жизни. Веймарское герцогство было чисто немецкое, может быть этнически по происхождению частью славянское. Верхние слои немецких государств были охвачены французской культурой, мощно и свободно двигавшей научную мысль. Веймар при Гёте и Карле Августе, прежде всего благодаря им, стал самым мощным центром немецкой культуры.

33. Но германские государства того времени, как я указывал в § 5, невысоко стояли в научной мировой жизни. Они пришли в это состояние в ближайшие десятилетия после смерти Гёте. За время Гёте, особенно в первую половину его жизни, в области наук о природе германские государства были глухой провинцией.

В это время ослабело мировое значение итальянской научной работы. Гёте застал еще в Италии, политически разрозненной, крупных первоклассных ученых-натуралистов, как Вольта, д'Ардуино, Спалланцани. Итальянская научная жизнь в эпоху Гёте была выше немецкой, но менее интенсивна, играла меньшую роль в европейской культуре, чем в XVI–XVII столетиях.

Немецкая научная работа в эту эпоху Гёте быстро росла и слагалась. Но центр научной работы в области естествознания был во времена Гёте во Франции. Мировым научным центром являлся Париж, но работа шла и в провинции, например в Монпелье. Англия и Шотландия стояли наравне впереди мировой научной мысли в области наук о природе. Велико было значение Швеции – Линней и Берцелиус были современниками Гёте.

В истории естествознания времени Гёте (1749–1832) большую роль играло новое большое, нами не осознанное, культурное явление; создание научной работы в России и научный охват этим путем природы Евразии (я понимаю Евразию как географический термин)¹. В этой работе была большая доля участия немецких и швейцарских ученых, но быстро создавалась и своя творческая мысль. М.В. Ломоносов был старшим современником Гёте. Голландия времен Гёте и Дания, хотя в обеих были крупные ученые, например, в Дании Эрстед и Мюллер [42], в это время уже потеряли значение, какое имели в XVII и в первой половине XVIII в. Во второй половине XVIII столетия швейцарская научная мысль в области естествознания стояла в первых рядах. Испания замирала в своем былом значении. Польша переживала в эпоху Гёте трагедию своей государственной гибели, ее начавшееся при этом культурное возрождение слабо выразилось в области наук о природе (А. Снядецкий) [43]. Нечего и говорить о других славянских народах. Пуркине, величайший ученый-чех, для Гёте являлся немецким ученым.

Надо сказать однако, что Гёте в отличие от других немцев, знал и высказывал ясное понимание о прошлом Чехии, о XIV–XV вв., когда научно-культурная жизнь Чехии была выше немецкой.

Он, бывая в Богемии, знал и положительно относился к чешскому культурному возрождению, которое как раз в его время пустило прочные корни². Быстро поднималась Северная Америка.

¹ Vernadsky G. Ancient Russia. N.Y., 1943, vol. I.

² См. интересный разговор Гёте с канцлером фон Мюллером от 17 декабря 1824 г. (*Goethes W. Unterhaltungen mit Kanzler F. v. Müller. 2 Aufl. B[erlin], 1898. S. 165*).

34. Отсутствие личного общения Гёте с французскими и английскими учеными являлось для него печальным обстоятельством для его научной работы. Это отсутствие не могло быть возмещено письменными сношениями, которые уже потеряли к его времени то значение, которое они имели еще в XVII и начале XVIII столетия. Гёте в Страсбурге не встретился ни с кем из крупных французских ученых. Страсбург того времени был чисто немецким городом. Лишь после пребывания в нем Гёте, лишь после французской революции и наполеоновского режима он быстро слился с французской жизнью.

Натуралисты Шотландии и англичане мало посещали Германию времени Гёте; в области естествознания Германия могла дать им мало.

35. Могучее научное движение началось в Германии лишь к середине XIX столетия, когда немецкая естественнонаучная мысль, преодолевшая сдерживающее и искажающее ее влияние философии, впервые стала на ноги и быстро заняла в мировой работе ведущее положение наряду с французской, английской и шотландской.

Если можно жалеть об исторически не бывшем, то можно пожалеть о том, что посещение Гёте Парижа, куда он не раз стремился, не состоялось. Оно ему казалось таким близким в 1797 г., когда он с этой целью находился в армии герцог[а] Брауншвейгского и французскими роялистами. Мы знаем из биографий ученых XVIII–XIX вв., какое мощное влияние оказывал тогда Париж на всю их дальнейшую научную жизнь. Достаточно вспомнить Дэви, Берцелиуса, А. фон Гумбольдта, Декандоля.

Гёте в старости правильно оценивал роль Парижа: «Такой город, как Париж, где на небольшом клочке земли собраны все лучшие умы большого государства, которые в ежедневном общении, борьбе и соревновании двигают друг друга вперед... Ко всему этому представьте себе этот Париж не в унылую, скучную эпоху, а в XVIII столетии, когда на протяжении трех человеческих поколений такие люди, как Мольер, Вольтер, Дидро привели в движение такие духовные богатства, как нигде в другом месте на всей земле»¹. Вольтер (1694–1778) и Дидро (1713–1784) были старшими современниками Гёте, современниками расцвета его молодости (до 27–35 лет).

Гёте ощутил влияние Парижа благодаря Гумбольдту (1769–1859), полуофранцуженному пруссаку, который там долго жил и там бы остался, если бы не влияние его брата В. фон Гумбольдта (1767–1835), близкого друга Гёте, и Соре. А. фон Гумбольдт сыграл здесь ту же роль, какую он сыграл для множества немецких натуралистов. Он долго занимал в Париже особое положение благодаря своей обобщающей мысли, поразительной многосторонности знаний и точных научных исканий при полной материальной независимости.

36. Гёте в миниатюре начал было играть ту же роль, как куратор университета в Йене, – он не смог, однако, играть ее вполне и все больше терял с ходом времени свой научный авторитет в кругу подымавшейся немецкой науки, так как крепко держался за свою теорию о цветности. Он встал в резкое противоречие с медленно, но прочно создаваемой в Германии точной физической и математической работой благодаря своему неприятию ньютоновского миропредставления. Точное знание неуклонно и непрерывно захватывало науч-

¹ Эккерман И.П. Разговоры с Гёте [в последние годы его жизни], с. 713.

ную немецкую мысль, одновременно с этим освободившуюся от философии и умозрительного естествознания, проявлением которого казались современникам, правда, ошибочно, научные концепции Гёте.

Поэтому научное общение Гёте было односторонним, так как он все более и более отчуждался от тех немецких ученых, которые в его время строили науку. Гёте горько чувствовал и страдал от этого отчуждения, но объяснял его университетским филистерством, отношением «фахгелертеров» к стороннему их кругу исследователю. Это объяснение по существу неправильно. Гёте был сам виноват в этом отчуждении по характеру своей работы, по глубокому и ошибочному, в основном непониманию силы и правильности господствующего и все время растущего с ходом времени научного течения и по страстности, с которой он защищал эти свои убеждения¹.

Не один Гёте из ученых в германских государствах того времени стоял вне профессиональной ученой среды. И эти другие не встречались с тем отношением к себе, от которого страдал Гёте.

Палеофитолог гр. Ф. Штернберг, его друг, или его знакомый физик Хладни встречали только признание и уважение в университетской среде. Гёте же встречал резкую критику, несмотря на свое высокое иерархическое положение и почти всеобщее признание его, как великого поэта, потому что он шел вразрез с научной методикой точного *количественного* изучения природы и основами охваченного математикой естествознания.

При очень страстном отношении Гёте к его теории цветности, современникам не была ясна (как и самому Гёте) новая и ценная сторона его опытов, связанная с создававшейся в его время наукой, физиологической оптикой, позже сведенной на основы ньютоновских представлений.

Гёте не мог иметь нормальное научное общение с быстро научно растущими немецкими профессорами. Он встречал среди них сочувствие старых, отходящих, а не молодых годами и идеями восходящих людей.

37. Ряд «натурфилософов», не сознававших этого быстрого роста нового естествознания, но привыкших к точной методике описательных наук, не отставали от науки своего времени в этой части своей работы (как и Гёте, их идейный противник), но запутывались в философских тенетах и ее умозрительной методике. Таков был, например, Л. Окен, который находился в научном общении с Гёте. Для них, хороших специалистов, как Окен, Карус, Неес, ньютоновское миропредставление было так же чуждо, как и для Гёте. Но они, очевидно, не могли связать Гёте с живой немецкой и мировой наукой, с наукой будущего. Было однако достаточно немецких ученых, которым чувство к Гёте или понимание его научного значения, несмотря на ошибочные его толкования, позволяло им сохранить с ним непрерывное научное общение. Они связывали его с живым научным мировым движением. Таков был А. фон Гумбольдт², переживший Гёте на целое поколение (1769–1859), и И. Мюллер

¹ Следы этого ясны в его сочинениях и письмах. Их еще более ярко отметили в своих записках его современники, в том числе и близкие ему люди, как Соре и Эккерман. См.: *Soret F. Zehn Jahre bei Goethe*. L[epzing], 1929. S. 58, 115.

² В разговоре с Эккерманом 26 мая 1827 г., говоря о разрозненности немецких ученых, Гёте сказал: «Каждый отделен от соседа расстоянием в 100 миль, так что личные связи и личный обмен могут иметь место лишь очень редко. А как это было бы ценно, и остро чувствую, когда такие люди, как А. фон Гумбольдт, бывают здесь проездом: как много дают они мне в

(1801–1858), один из величайших биологов XIX столетия, создателей новой немецкой науки. Оба прошли через философские увлечения, но достаточно рано порвали с ними. Оба ясно понимали, что Гёте не является натурфилософом, а физиолог И. Мюллер мог оценить большое и новое, что в действительности находилось в учении о цветности Гёте. Мог это оценить и Пуркине (1787–1862), физиолог в Бреславле, один из основателей научной физиологии в Германии, продолжавший и самостоятельно развивший в молодости некоторые идеи и опыты Гёте. Пуркине, один из создателей понятия о клетке, огромная роль которого в биологии XIX столетия только теперь выясняется по существу, был величайшим чешским натуралистом. К концу жизни он вернулся в Прагу первым профессором физиологии в возрожденном чешском университете¹.

Александр фон Гумбольдт посвятил Гёте свои мемуары о географии растений, одну из основных своих работ².

Эти вопросы глубоко интересовали Гёте. Пластичность растительных форм в связи со средой, с климатическими условиями в первую очередь и с резким отражением ее для всех растительных семейств – идея Гумбольдта – была выражена Гёте в художественных схемах, которые висели в его комнатах и к которым он часто обращался мыслью и в разговорах.

Другой знаток растительности тропиков, исследователь пальм, в морфологии которых молодой Гёте сделал открытие в Италии, ботаник, широко образованный путешественник и натуралист К.Ф. Марциус (1798–1868) еще больше Гумбольдта принадлежал дружескому кругу Гёте и не раз из Мюнхена посещал Веймар.

38. Для того, чтобы понять, как мог Гёте, стоявший в некоторых отношениях впереди науки своего времени, тонкий наблюдатель природы и экспериментатор, мог очутиться в таком положении умственного одиночества в ученой среде в Германии, надо вспомнить состояние естествознания в ней в эпоху Гёте. Нельзя забывать при оценке этого, того, что может быть только благодаря этой своей отчужденности Гёте мог охватить в своей работе такие проявления природы (биосферы), которые сближают его с научным движением XX в., заставляя нас с ним считаться.

Только в гётевское время (1749–1832) получило в мировой науке окончательное признание ньютоновское представление о мироздании. Оно легло в основу мировой точной научной работы. Всемирное притяжение, мгновенно действующее, проникающее Космос, движения планет, Солнца, приливов и отливов, падение тел на земной поверхности и движение брошенного камня – объяснялось одной единой причиной, нам конкретно непонятной и

области моих исследований и в приобретении необходимых мне знаний, в один день больше, чем я мог бы добиться в годы одиноких поисков» (*Эккерман И.П.* Разговоры с Гёте [в последние годы его жизни], с. 713).

¹ Пуркине молодым опубликовал одну из своих работ в этой области, не упоминая в печатной своей работе роль Гёте, идею которого развивал. Это отразилось на их отношениях и особенно на отношении к нему Гёте. Я думаю, что Гёте считал его немцем.

² Эта работа А. Гумбольдта заслуживает внимания и сейчас. Она не была охвачена и не оценена до конца учеными XX в. Многие в ней находящиеся независимо вновь найдены в XX в. С другой стороны, многие главные выводы Гумбольдта раньше него были даны шведом Валенбергом (1780–1851), что Гумбольдт не оттенил.

противоречащей всем нашим предметным представлениям. Действие мгновенное, на любом расстоянии. Но вычисление, исходящее из этого нелепого для предметно мыслящего человека представления приводило неуклонно к количественному подтверждению сделанного из него вывода. В эпоху Гёте, когда он был уже сложившимся научным исследователем, создалась небесная механика. Лежандр (1752–1833), итальянец французского происхождения, работавший потом в Берлине и Париже, Лаплас (1749–1827), еще раньше Д'Аламбер (1717–1783) довершили работу Ньютона. Обобщающая мысль и пропаганда Вольтера и энциклопедистов, философов Просвещения, создали ньютонианское представление о мироздании, резко отличное от понимания природы самим Ньютоном, возникшее точно математически, как возможное, из открытых им численных законов. Создались впервые, после тысячелетнего перерыва, новые отделы математики, позволившие это сделать, в создании которых Ньютон играл первостепенную роль. Казалось, открыт был и мог быть точно использован в жизни один из великих законов простого по устройству мироздания. Искренний теист, единобожник, отрицавший Троицу, признававший Библию, как откровение, исходя из нее не признававший Христа богом, Ньютон принимал Апокалипсис и создание Земли богом несколько тысячелетий тому назад. Ньютон пытался исчислить точно это начало, а также ее конец согласно Апокалипсису. Ньютон считал, что в своей «естественной философии» он открыл один из атрибутов управляющего миром, его творца. От этого упрощенного представления о мире Ньютона сейчас в науке ничего не осталось.

Другой его вывод сохранился целиком. Ньютон впервые в истории человеческой мысли выявил значение *числа* и возможность точно предсказывать огромную область будущих и бывших явлений на всем протяжении хода времени. Возможность точного количественного подхода к природе была им доказана вне сомнения.

Для того чтобы принять представление Ньютона, его современникам пришлось в корне переработать прежнее мировоззрение, и прошло около 60 лет после издания ньютоновских *Principia Philosophiae Naturalis*, прежде чем они вошли в жизнь¹.

В год, когда родился Гёте (1749), в науке победа ньютоновских *Principia* (1678) была уже ясна, но большинством ученых не принята; в этот и ближайшие годы вымирали последние крупные ученые – их противники – ученые философы и физики, картезианцы и вольфианцы. Гёте пережил и дальнейший большой триумф Ньютона – создание небесной механики и первые успехи проникновения идей Ньютона во все отрасли физики.

А между тем Гёте до конца жизни остался чужд и враждебен ньютонианской картине мира, принципиально не принимал ее.

39. Гёте мог это делать, оставаясь крупным натуралистом, конечно, лишь при условии непризнания неизбежности в науке количественного подхода к природе, ибо все успехи математической картины мира, созданной на поло-

¹ См.: *Крылов А.Н.* [Ньютон. Математические начала натуральной философии. – Собр. трудов. М.–Л., т. 7, 1936], превосходный перевод с комментариями; *Вавилов С.И.* Исаак Ньютон. [М.: Л., 1943], популярная прекрасная биография.

жения Ньютона, неразрывно связаны с упрощением природы. Гёте признавал такое упрощение в природе ее искажением.

Как это ни странно для натуралиста, такое ошибочное допущение в общем не исказило работу Гёте, но оно, очевидно, резко отразилось в тех его работах, в которых в его время качественные искания *могли*, а следовательно, *должны были* быть выражены количественно. Я здесь употребляю понятие количество не в философском его смысле, в каком в некоторых построениях философии говорится о переходе качества в количество, с чем в естествознании мы не встречаемся. Качественный подход в науке имеется в конце концов только там, где мы не можем к природному явлению или телу научно подойти количественно.

40. В своей работе Гёте продолжал традиции описательного естествознания, естественных наук в собственном смысле слова.

В эпоху создания новой науки и новой философии в XV–XVII столетиях совершенно разнотелеслись к этому процессу естествоиспытатели, с одной стороны, физики и математики – с другой.

Борьба новой науки со старой вылилась в борьбу против Аристотеля, против схоластической философии, олицетворением которой он исторически оказался. Но одновременно впервые стали известны через гуманистов естественноисторические сочинения Аристотеля, в средние века в Западной Европе неизвестные. Можно в первом приближении выразить происшедшее разделение сил так: философы, создатели нового, и те ученые-новаторы, которые связаны с математиками, но резко расходились с аристотелевской физикой, оказались в ряду противников Аристотеля. Между тем натуралисты, врачи главным образом, которые в это время создавали новое описательное естествознание, [закладывали] основание новой ботаники, зоологии, минералогии, были в общем сторонниками Аристотеля. Таковы были Уоттон Цезальпино, Геснер, братья Богены, Альдрованди, Агрикола (Бауэр) и другие¹.

В кадры науки нового времени, точного сознания XVII века, результаты работы этих ученых вошли позже, в XVIII столетии, когда спор был кончен, когда пышно расцвела новая точная наука, основанная на числе и геометрии, и новая философия, далекая от Аристотеля. Линней дал в руки описательного естествознания мощные орудия исследования своей «Системой природы», быстро охватившей широчайшие круги ученых всего мира. Эта его работа была подготовлена несколькими поколениями. Для них число не имело того значения, какое оно имело для наук физических и математических.

В этих новых науках – в минералогии, в зоологии, в ботанике, в геогнозии – качество имело подавляющее значение по сравнению с количеством и большинство явлений никак не могло быть количественно выражено. Математика проявлялась в морфологических вопросах в своей геометрической основе.

¹ Подобно тому значению, какие имели в естествознании издания забытых сочинений Аристотеля в XVI–XVII столетии, для развития новой математики имело открытие и толкование вновь ставших известными в то же время работ и теорем древних греческих математиков – Архимеда, Аполлония и других. Гёте правильно высоко ставил работу Аристотеля как натуралиста: «Аристотель лучше видел природу, чем кто-либо из новейших ученых, но он слишком быстро составлял свои мнения» (1.X.1828). См.: *Эккерман И.П.* Разговоры с Гёте [в последние годы его жизни], с. 390.

В сторону морфологии и была направлена главным образом естественно-научная точная мысль и работа Гёте.

В то же время и в новой философии XIX в., сложившейся в эпоху Гёте, числовой подход к объяснению явлений природы не играл той роли, какую он имел в науках чисто математического характера, науках физико-химических в частности.

Кант всецело принял миропредставление Ньютона, картину мира им созданную. Он пытался с некоторым успехом логически развить ее далее¹. Для него число, количественный охват познаваемого научно имел не меньшее – может быть большее значение, чем для философов нового времени, его предшественников – философии Спинозы, Декарта, Лейбница. Ибо он основывался на научных открытиях Ньютона, заменивших натурфилософские представления философов XVII в.

Но за Кантом – в этом смысле – последовала только часть научной философской мысли эпохи Гёте. Гегель и Шеллинг, особенно Шеллинг, ограничили значение количественной картины природы, которую строила наука на почве представлений и открытий Ньютона. Они расширили базу, философски изучаемую, далеко за пределы естественной философии Ньютона и развившейся на ней экспериментальной науки. Оставляя даже в стороне мистиков, философы послекантовского периода в Германии, натурфилософы, в частности эпохи Гёте, считались с достижениями Ньютона так же мало, как и Гёте, их не признавали и не стремились перенести их в новые области естествознания, в это время слагавшиеся.

41. Непринятие значения *числа* в строении природы, ее количественного изучения является характерной чертой миропредставления Гёте.

Гёте допускал вследствие этого и был спокоен, если получаемая качественная картина, в общих чертах совпадающая с действительностью, прямо противоречила ньютоновской картине мира. Он принципиально не признавал реального существования явлений, которые вскрываются только в сложных приборах, построенных человеком. Так, он не признавал реального значения за фраунгоферовыми линиями солнечного спектра и, отрицая реальное существование спектра вообще, не считался с количественным анализом его Ньютоном. Он явно и резко не признавал всемирного тяготения в той форме, в какой оно вошло в сознание натуралиста XIX в. Так, занимаясь последние годы метеорологией, Гёте допускал, что в барометрических колебаниях проявляются пульсации земной силы тяжести – ее меньшие и большие интенсивности.

Числовые данные получают путем разложения природных проблем на более простые; их получают путем *анализа* природных явлений.

Гёте же мыслил *синтетически*. Он считал, что нельзя разделить природные явления на независимые друг от друга части, без вреда для получаемого вывода. Надо брать природу, как целое.

¹ Вернадский В.И. – Вопросы философии и психологии. М., 1905, № 75, с. 22. Гёте знал эти работы Канта. См.: Goethe W. Wilhelms Meisters Wanderjahren. Buch III, Kap. XVIII. Aus Makarien Archiv 1821 (Werke. Bd. VIII. S. 401); ср.: Semper M. Die geologischen Studien Foethes. L[eipzig], 1914. S. 157.

Его опыты были точные, почти всегда качественные; число в них скрывалось за геометрической общей картиной, и им никогда не выявлялось. Конечно, при таком общем подходе к явлениям природы Гёте пользовался числом в химических опытах, которые делал, пользуясь помощью химиков, в том числе таких крупных, как Деберейнер (1780–1849), или в кристаллографических измерениях, которые делал Соре¹, в числах барометра и термометра, которые он сам наблюдал. Но для него были важны не они, а общие, вскрывшиеся при этом правильности.

42. На фоне этого основного и коренного противоречия научной работы Гёте с наукой его времени, с непризнанием им числа и необходимости самого тщательного количественного определения всех данных, с непризнанием ньютоновской картины мира в ее количественном выражении, с непризнанием всемирного тяготения как научной истины (о чем Гёте, сколько я знаю, нигде не говорил прямо) – шла научная работа Гёте-естествоиспытателя.

С Ньютоном Гёте не сталкивался на почве всемирного тяготения, так как астрономией Гёте никогда не занимался, хотя наблюдал астрономические явления, – Гёте с ним столкнулся на почве оптики. Здесь он был явно неправ и благодаря этому и непризнанию многолетней упорной работы Гёте в этой области – он всю жизнь чувствовал к Ньютону почти личную нелюбовью². Он не мог относиться к нему беспристрастно, и это сказалось в его историческом очерке учения о цветности. Надо иметь это в виду при чтении его.

43. Надо вносить поправки, ставить в историческую перспективу и другие работы Гёте. Так, надо иметь в виду, что учения о клетке с ее значением в морфологии организмов в эпоху Гёте еще не было. Оно создано при жизни Гёте, но вошло в науку в первые 10–15 лет после его смерти. Гёте лично сталкивался с чехом Пуркине, который играл видную роль в создании этого понятия, что сделал окончательно Т. Шванн (1810–1882) в 1842 г.

В эпоху Гёте не существовало органической химии. Значение химии в жизни растений Гёте ясно чувствовал, но он говорил о «соках» и т.п. Опять-таки в ближайшие 10–15 лет после его смерти окончательно сложился основной остов органической химии, сразу изменивший всю картину явлений, так трудно выражаемую для Гёте. Значение химического изучения он чувствовал, как и передовые ученые его времени. Еще при жизни Гёте в работах Берцелиуса, с которым он лично общался, органическая химия получила свое цельное выражение, но исследователя живых организмов, каким был Гёте, этим еще не пользовались.

¹ Любопытно с этой точки зрения то определение значения кристаллографии, которое дает Гёте (1821) в афоризмах, которые он приложил к «Годам станствования В. Мейстера». Между прочим он здесь пишет: «Она дает уму некоторое ограниченное удовлетворение и является в своих частностях столь разнообразной, что может быть названа ненссыкаемой, благодаря чему она прочно и надолго захватывает и выделяющихся людей» (*Goethe W. W. Meisters Wanderjahren. Buch III. Kap. XVIII, Aus Makarien Archiv (Werke. Bd. VIII. S. 403)*).

² В записках Соре (1828) после одной из энергичных диатриб Гёте против Ньютона («Этот Ньютон, которым восхиздается весь мир» и т.д.) Соре отмечает: «В то время как его слова неистощимо выбрасывались (*unerschöpflich Hervor*) с силой выражения, которого я не мог выразить, его глаза горели (*funkelten*) необычайным огнем, радость победы светилась в них, а на его губах играла ироническая усмешка и его прекрасная голова была еще более импозантна, чем всегда» (*Soret F. Zehn Jahre bei Goethe, Leipzig, 1929*).

Микроскоп вошел в науку, создал новые отрасли знания к концу его жизни, а расцвел в своем значении несколько лет спустя после его смерти. В 1830–1840 гг., с одной стороны, Эренберг возобновил забытые указания Левенгука о всюдности невидимого простым глазом мира организмов. С другой стороны микроскоп охватил ткани животных и растений и выявилось клеточное строение одних организмов и одноклеточный мир других. Хотя Гёте пользовался микроскопом, но в общем он создавал свое представление о природе вне его влияния. Возможно, что здесь было другое обстоятельство, с которым считался Гёте. Не сказалось ли здесь странное отношение Гёте к глазу и к изучению природы через *инструменты*! Сильно близорукий Гёте никогда не носил очков. Какowymi ему казались звездное небо. Луна и Солнце? Как он видел световые тени? Боялся ли он потерять те оттенки, цвета тени, которые дает близорукий глаз без очков? Он смотрел в телескоп и наблюдал в микроскоп, но это являлось противоречием для его охвата природы как целого через *глаз непосредственно*. Он чувствовал природу через глаз и не хотел ставить между ней и глазом сложных машин: он чувствовал глазом непосредственно единую и неделимую природу как целое¹.

44. Опыт впервые стал в эпоху Гёте проникать в изучение живой природы все интенсивнее с ходом времени после первого расцвета его в работах великих английских, французских и итальянских натуралистов XVII столетия. Гёте в этой области являлся одним из новаторов, он был близок с А. Гумбольдтом, который тогда вновь вернулся к работам своей молодости конца XVIII в., к физиологическим работам. Но Гумбольдт вернулся к этим работам на фоне и с методами новой физики и новой химии – в количественно охватываемой природе. В своем «Космосе» и в своих «Картинах природы» он дал блестящий синтез числа и красоты, который был чужд концепции Гёте. Гёте не пошел по этому пути, как отверг и микроскопические наблюдения, которые привели в конце концов к величайшим биологическим открытиям, уже начавшимся в его время.

Без микроскопа и без опоры на измерение и на числа теряла свою ясность морфологическая концепция Гёте в ботанике и в зоологии. По своей сути его идеи требовали микроскопического или количественного выражения. Они не могли удержаться и сохранить свое лицо в массе точного числового или микроскопического наблюдения, которое в последние годы жизни Гёте и вскоре после его смерти в корне изменили морфологические представления.

Но конкретное содержание этой научной работы конца жизни Гёте не охватывало всего понимания его морфологических воззрений. Само слово «морфология» введено в науку Гёте. Он понимал его шире, чем современники, не только как проявление видимой формы, но и как одновременное непрерывно меняющееся внутренне динамическое содержание (хотя бы в форме химического равновесия). Поэтому они вновь вызвали интерес морфологов только в XX в., когда научная мысль могла дать этим динамическим равновесиям приспособляемости форм и функций организма – выражение в числе и мере, в физических равновесиях, столь чуждых Гёте. Признание значения внутренних процессов, невидимых простому глазу и даже невидимых в мик-

¹ Любопытен его афоризм (1821): «Микроскоп и телескопы собственно спутывают человеческий здравый смысл» (*Goethe W. W. Meisters Wanderjahren. Buch II, Kap. XII. S. 246*).

роскоп, в морфологических явлениях сближают новые искания биологии с морфологическими представлениями Гёте.

Но эти новые представления целиком охвачены числом и мерой – они по существу иные, чем думал Гёте. И все же они по существу ближе к идеям Гёте, чем к господствующим научным представлениям его времени.

45. В геологии, как мы видели (§ 24), Гёте-нептунист отрицал значение внутренних сил планеты для процессов, наблюдаемых в геоморфологии и в биосфере вообще, придавая основное значение воде, а вулканическим процессам искал объяснение в химических явлениях. По существу и здесь наука нашего времени ближе к Гёте, чем господствующие представления его времени и даже всего XIX в. Если мы включим явления радиоактивности, неизвестные Гёте, то представления нашего времени о геологических процессах Земли будут ближе к представлениям Гёте, чем к победившим в его эпоху воззрениям геологов-плутонистов. Ибо и вулканические явления, и процессы горообразовательные оказываются проявлениями земной коры, а не внутренности планеты. Жизнь, как и думал Гёте, играет в этих процессах огромную роль.

46. Если мы сейчас попробуем подвести итог научных исканий и работ о Гёте как натуралиста не в масштабе его времени, а по отношению к нашему времени, мы должны будем признать, что они имеют для нашего времени реальный интерес и указывают на явления, упущенные наукой его времени, разрешение которых есть дело ближайшего будущего. Мы подходим сейчас к ним с иных сторон и в другой обстановке, чем подходил Гёте, подходим, не выбрасывая из своего кругозора и своих рук могучего рычага количественного, числового научного знания.

Уже ученые конца XIX – начала XX в., как я это выше указывал, были ближе к Гёте, чем его современники. В начале нашего века Т. Мерц в своей истории научной мысли в Западной Европе в XIX в. указал, что Гёте провидел многие идеи XIX столетия и до конца его сохранял свое значение. Он выдвинул при этом [мысль], что Гёте являлся ярким представителем синтетического взгляда на природу – изучения явлений или естественных тел, как целого¹. Эта сторона научного подхода Гёте становится еще более близкой нам, натуралистам XX столетия.

Гёте в своей работе и в своем научном мышлении не только не принимал ньютоновского миропредставления со всеми его последствиями и вследствие этого отстал от своего времени, но в то же самое время он был натуралистом, работавшим синтезом, а не анализом. Из его современников Ламарк (1744–1829), Жоффруа Сент-Илер (1772–1844) и ряд других крупных ученых являлись людьми того же умственного склада. [О.] Декандоль (1778–1841), с которым сталкивался в работе Гёте, и Кювье (1769–1832), наложивший печать на всю мировую научную мысль, были людьми резко иного типа. Отличие Гёте от Ламарка и Жоффруа Сент-Илера состояло в том, что Гёте не был натурфилософом, которыми были в значительной степени оба эти французские ученые и мыслители, особенно Ламарк.

Гёте всегда был натуралистом-эмпириком, исходившим из опыта, научного наблюдения и к ним непрерывно возвращавшегося. Может быть даже

¹ Merz I. A History of European thought in the XIX cent[ury]. Edinburgh, 1912, vol III, p. 191, 612.

этим объясняется неясность его идеологического подхода к изучению природы. Его подход был всегда прежде всего *действием*, а не размышлением или мечтанием.

Гёте – синтетик, а не аналитик, великий художник, чрезвычайно ярко чувствовал единство – целое природы, т.е. биосферы, как в ее целом, так и в отдельных ее проявлениях. Это ярко сказывалось в течение всей его долголетней жизни. Очень характерно для Гёте, что его целое не было механически прочным, неподвижным, как мог проявляться современникам мир всемирного тяготения. Это было вечно изменчивое, вечно подвижное, в частности неустойчивое равновесие, не механизм, а организованность.

47. Вдумываясь в нашей, резко иной научной обстановке, чем та, в которой работал Гёте, может быть для его понимания полезно перечесть запись Эккермана своего разговора с Гёте, которую он сделал 109 лет тому назад – 20 февраля 1831 г.: «Человеку свойственно, – сказал Гёте, – рассматривать себя, как цель творения, а все прочие вещи лишь в отношении к самому себе и лишь постольку, поскольку они ему полезны или вредны...» «...Если таковы вообще мысли человека, то таковы они и в каждом частном случае; он, не обвиняясь переносит этот обычный взгляд и в жизнь, и в науку, и, рассматривая отдельные части органического существа, тотчас же ставит вопрос об их назначении и пользе. До поры до времени этим можно пробавляться даже в науке; однако очень скоро наталкиваешься на явления, для понимания которых такой примитивный взгляд недостаточен, и при отсутствии более высокой точки зрения запутываешься в противоречиях»¹. На частном примере рогов быка Гёте это развивает. Это теологическое толкование природы давно в науке отошло в прошлое, но в эпоху Гёте оно было живо и сильно характеризовало первую половину XIX столетия, длилось даже [вплоть] до победы дарвинизма. По существу оно лежало в основе работы Ньютона, давшего ей более глубокое обоснование в своей естественной философии. Ньютон, глубоко верующий теист, считал, что в своем математическом анализе природы он выявил атрибуты Божества, его план. Пантеист-Гёте, рассматривавший природу, как единое целое, не принимал вне ее и от нее независимость Провидения. «Примитивный» взгляд на природу был ему глубоко чужд.

Бык имеет рога, чтобы защищаться, согласно теологической точке зрения. «Совершенно иное будет, если я скажу: бык защищается рогами, потому что они у него есть. Вопрос о назначении, вопрос *зачем* совершенно не нужен. Но значительно дальше продвигает нас вопрос *как*. Если я ставлю вопрос; *как* растут рога у быка, то это приводит меня к рассмотрению его организации, и я вместе с тем узнаю, почему у льва нет и не может быть рогов»².

Гёте в этом рассуждении оставил в стороне тот вопрос, который ставит натуралист, стоящий на точке зрения ньютоновского миропредставления, совершенно в действительности чуждый – теистической для Ньютона – основе его научного мышления; не вопрос *зачем* (теологический взгляд, основанный на провидении, на промысле божьем), не вопрос *как* (изучение природы, как целого), а вопрос *почему* (причинного объяснения явления, физика, разложение Природы на более простые явления, выделяя мысленно их из природы и

¹ Эккерман И.П. Разговоры с Гёте [в последние годы его жизни], с. 558–559.

² Там же.

изучая отдельно от целого). Для Гёте эта последняя точка зрения в научной работе являлась недопустимой. «В черепе человека есть две. пустых пазухи. Вопрос *зачем* не сдвинул бы меня с места, тогда как вопрос *как* учит меня видеть в этих пазухах остатки животного черепа, у животных при более низкой организации они имели более сильное развитие, но и у человека, несмотря на высоту его организации, еще не совсем исчезли»¹. Так как Гёте оставляет вопрос *почему* в стороне, то для него исчезает следствие генетического происхождения этих пазух от животных предков человека. Этот вывод для Гёте не представлялся логически обязательным. Но в природе, как целом, он эмпирически видит проявление закономерности, которая проявляется в морфологической структуре, единой для всего живого. Гёте не шел дальше, так как он, как натуралист в данном случае, дальше идти в свое время не мог. Никаким объяснением реальности он не занимался, он, как ученый, давал только точное описание: *как*. Для образованных людей XIX и XX вв., всецело проникнутых числовым выражением *причинного* объяснения природы такое успокоение мысли Гёте казалось не только недостаточным, но и непонятным. Пытались видеть в нем глубокий, не выраженный словами философский смысл, – чуть ли не возвращение к идеям Платона.

Мне кажется, мы видим здесь проявление строго эмпирической мысли натуралиста, не выходящего за пределы описания явлений. Гёте описывал закономерность окружающего, природы, которая выражается в установленном им единстве всего, в данном случае живого, которое выясняется в таких частных, казалось, фактах, как рога быка или пустые пазухи человеческого черепа.

48. Для нас, людей первой половины XX столетия, через сто лет после смерти Гёте, этот характер научной работы и естественноисторических обобщений научного эмпиризма Гёте представляет особый интерес и делает старомодно выраженную мысль Гёте, если мы переведем ее на наш язык, живой и близкой.

Беря частный случай *явлений жизни*, которые особенно интересовали Гёте, мы знаем, что, во-первых, жизнь неразрывна от окружающей *среды*, и что эта окружающая *жизнь/среда* не есть от нее независимая, бесформенная, ей чуждая среда космическая, как это в середине XIX в. думал Клод Бернар (1813–1878), а в начале XX в. К.А. Тимирязев. Жизнь космической среде чужда, но она неразрывно связана с определенным строением земной оболочки – с чем-то целым и ограниченным – с биосферой, генетически с жизнью связанной и ею в значительной степени создаваемой. Природа Гёте есть только биосфера, имеющая определенное строение, и он был прав, когда стремился, рассматривая любое природное явление, искать проявления целого – природы – строения биосферы – в бесчисленных частных ее проявлениях. В эпоху Гёте такое понимание природных явлений было исключением.

В действительности со времени Гёте создан огромный новый научный язык, который делает чрезвычайно трудным просто и без толкования читать его писания. Все же в них часто можно найти, даже сейчас, новое.

Особенно два фактора, которые за последние сто лет совершенно изменили наше понимание земной природы и которые или не создал или не принимал Гёте, делают чтение его естественноисторических произведений

¹ Эккерман И.П. Разговоры с Гёте [в последние годы его жизни], с. 559.

без комментариев трудными. Это, во-первых, числовой и причинный охват понятия природы, в данном случае таковое выражение биосферы, и, во-вторых, учет времени существования природы. В эпоху Гёте подавляющее количество натуралистов учитывали ее тысячами лет, может быть думали, но не высказывали извечность мира. Время не входило в мышление натуралистов. Сейчас мы живем на переломе. Мы измеряем время в земной природе *миллиардами* лет и ищем их проявления в окружающей нас природе на каждом шагу. А с другой стороны, мы не отделяем времени от пространства, т.е. от реальности, от целого, – которая есть для нас *время – пространство*, а не пространство и время, и [мы] не видим для нее в науке ни начала, ни конца.

В этом отношении Гёте, как я указывал, принадлежал, благодаря своему пантеизму, к нашему времени, а не к своему.

Как «целое» – синтетически – он охватывал не только земную «природу», т.е. биосферу, но и каждый организм и всю их совокупность – «живую природу». Синтетическое изучение объектов природы – ее естественных тел и ее самой, как «целого» неизбежно вскрывает черты строения, упускаемые при аналитическом подходе к ним и дает новое. Этот синтетический подход характерен для *нашего времени* в научных и философских исканиях. Он ярко проявляется в том, что в наше время грани между науками стираются; мы научно работаем по *проблемам*, не считаясь с научными рамками. Гёте был натуралист прошлого, на этот путь вступивший раньше времени.

Он уже по одному этому представляет для нас живой интерес современности.

Новое философское творчество идет по тому же пути. Я не говорю об абстрактных научно-философских построениях физиков и математиков – хотя по существу и здесь видны черты того же явления. Но новые философские реалистические направления XX в. приводят к тому же самому – например, философия организма Уайтхеда или холизм Смэтса.

Гёте не был философом, но эти новые философские искания ближе к его пониманию окружающего, чем философские системы его времени и XIX столетия. Этот факт нельзя не отметить для правильной оценки его положения в истории мысли.

Еще два явления надо подчеркнуть.

Во-первых, то, что Гёте всю свою жизнь менялся и все время находился, как духовная личность, в росте и в созидании (*in's Werden*). Он не остановился в этом процессе до последних дней жизни. Нить оборвалась внезапно¹.

Во-вторых, в течение всей своей жизни в своем *in's Werden*, будучи глубоко мыслящим и ищущим натуралистом, он в процессе своего становления никогда не сходил с пути реальности на путь мистики или рационализма – на путь «философии». Это был мудрец, а не философ – мудрец-естествоиспытатель.

Очень возможно, как тонко отметил англо-американский философ Д. Сантаяна, «он был слишком мудр, чтобы быть философом в обычном смысле (*in technical sense*)»².

¹ *Walther J.* – В кн.: *Goethe als Lehrer und Erforscher d. Natur.* L., 1930. S. 301.

² *Three philosophical poets.* Cambri[dge], 1910, p. 139.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----|
| Предисловие к одиннадцатому тому | 5 |
| ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ | |
| Лекции 1–3 | |
| О научном мировоззрении..... | 7 |
| Лекция 4 | |
| Прогресс науки. – Значение книгопечатания | 44 |
| Лекция 5 | |
| Открытие книгопечатания. – Значение деятельности народных масс. – Гутенберг. – Подготовка открытия предыдущей исторической жизнью культурных народов. – Шеффер | 51 |
| Лекция 6 | |
| Распространение книгопечатания. – Впечатление, производимое на современников. – Значение этого открытия для роста и победы научного мировоззрения..... | 61 |
| Лекция 7 | |
| Открытие формы и размеров Земли. – Постепенное проникновение научного взгляда. – Борьба с религиозными идеями. – Идеи античного общества. – Регрессивное течение под влиянием христианства. – Начало обратного течения ... | 69 |
| Лекция 8 | |
| Факторы открытий. – Крестовые походы. – Значение деятельности народных масс. – Далекое плавание древних. – Враги и открытие Америки. – Поездки в неизвестные области | 78 |
| Лекция 9 | |
| Магнитная стрелка. – Астролябия. – Состояние картографии к эпохе открытий. Португальцы. – Принц Генрих. – Крушение идей о безжизненности экваториальных стран. – Открытие тропического мира..... | 90 |
| Лекция 10 | |
| Состояние астрономии и математики к середине XV столетия. – Творение Птолемея. – Венские математики. – Пурбах. – Региомонтан, его значение и деятельность. – Бехайм | 102 |
| Лекция 11 | |
| Значение торговли и турецких нашествий. – Диаш. – Ковильян. – Тосканелли. – Колумб и открытие Америки. – Васко да Гама [и открытие пути в Индию]..... | 113 |

Лекция 12

Открытие Мексики и Перу. – Грабеж золота. – Выяснение Северо-Американского континента. – Экспедиция Коронадо. – Магеллан и его значение. – Вальдземюллер. – Америка – континент. – Влияние этих успехов на развитие картографии. – Птолемей. – Голландская школа. – Гемма Фризий. – Меркатор 126

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В РОССИИ В XVIII СТОЛЕТИИ

Глава первая

| | |
|--|-----|
| Вводные замечания | 138 |
| 1. От автора | 138 |
| 2. Непрерывность научного творчества в России с начала XVIII столетия..... | 140 |
| 3. Отсутствие преемственности и традиции | 144 |
| 4. Научное творчество и научное образование..... | 147 |
| 5. Научное творчество как часть национальной культуры | 149 |
| 6. Единство процесса развития научной мысли | 151 |
| 7. Общеобязательность научных результатов | 154 |
| Примечания | 157 |

Глава третья

| | |
|--|-----|
| Петр Великий как инициатор научной работы в России | 157 |
| 1. Россия в научном познании европейцев в конце XVII века | 157 |
| 2. Колебания России между Западом и Востоком | 158 |
| 3. Значение личности в истории науки | 161 |
| 4. Введение научной работы в России Петром Великим как дела государственной пользы | 164 |
| Примечания | 167 |

Глава четвертая

| | |
|---|-----|
| Выяснение формы Азии и составление географической карты России | 168 |
| 1. Открытие морского пролива между Азией и Америкой в допетровской Руси (Дежнев) | 168 |
| 2. Экспедиция Беринга | 173 |
| 3. История карты Российской империи. Атлас 1745 г. Ремезов. Брюс. Соимонов. Кирилов. Делиль. Великая Сибирская экспедиция. Нагаев | 182 |
| Примечания | 207 |

Глава пятая

| | |
|--|-----|
| Начало научных музеев и естественноисторических экспедиций | 222 |
| 1. Создание Кунсткамеры и ее положение среди современных ей музеев | 222 |
| 2. Естественноисторические экспедиции при Петре I. Мессершмидт..... | 228 |
| 3. Открытие России для научной работы иностранцев..... | 236 |
| Примечания | 238 |

Глава шестая

| | |
|--|-----|
| Учреждение Академии наук и ее первые проявления в области изучения России | 244 |
| 1. Учреждение Академии наук | 244 |
| 2. Первенствующая роль иноземцев в истории науки России до 1737 года | 249 |
| 3. Великая Сибирская экспедиция и ее значение в истории изучения России (Гмелин, Стеллер). Первый русский ученый С.П. Крашенинников..... | 257 |
| Примечания | 264 |

О ТВОРЧЕСТВЕ М.В. ЛОМОНОСОВА, И. КАНТА, И.В. ГЁТЕ
КАК НАТУРАЛИСТОВ

| | |
|---|-----|
| О значении трудов М.В. Ломоносова в минералогии и геологии | 274 |
| Несколько слов о работах М.В. Ломоносова по минералогии и геологии..... | 304 |
| Общественное значение Ломоносовского дня..... | 308 |
| К биографии М.В. Ломоносова | 312 |
| Памяти М.В. Ломоносова | 314 |
| Кант и естествознание XVIII столетия | 317 |
| Мысли и замечания о Гёте как натуралисте | 337 |

Научное издание

ВЕРНАДСКИЙ
Владимир Иванович

СОБРАНИЕ СОЧИНЕНИЙ
в двадцати четырех томах

Том одиннадцатый

Труды по истории науки

Утверждено к печати

Ученым советом

*Института геохимии и аналитической химии
им. В.И. Вернадского Российской академии наук,
Комиссией РАН по разработке научного наследия
академика В.И. Вернадского*

Печать иллюстраций соответствует
представленному архивному материалу

Художник *В.Ю. Яковлев*
Технический редактор *Н.А. Посканная*
Корректоры *З.Д. Алексеева, А.Б. Васильев,*
Р.В. Молоканова, Т.А. Печко, Т.И. Шеповалова
Компьютерная верстка *С.В. Ииутиной*

Подписано к печати 07.04.2013
Формат 70 × 100^{1/16}. Гарнитура Таймс
Печать офсетная
Усл.печ.л. 31,3. Усл.кр.-отг. 31,3. Уч.-изд.л. 33,4
Тип. зак.

Издательство «Наука»
117997, Москва, Профсоюзная ул., 90

Е-mail: secret@naukaran.ru
www.naukaran.ru

ППП «Типография “Наука”»
121099, Москва, Шубинский пер., 6

ISBN 978-5-02-038116-2



9 785020 381162